


SELECTED ECONOMIC CONSEQUENCES OF CIGARETTE SMOKING



Health and Welfare
Canada

Santé et Bien-être social
Canada





Digitized by the Internet Archive
in 2022 with funding from
University of Toronto

<https://archive.org/details/31761115567455>

Monograph Series

No. 2

December, 1977

**SELECTED ECONOMIC CONSEQUENCES
OF CIGARETTE SMOKING**

E. Richard Shillington, M.Math.
University of Waterloo, Ontario

Research Bureau

Non-Medical Use of Drugs Directorate

Health Protection Branch

Department of National Health and Welfare

Published by authority of the
Honourable Monique Bégin
Minister of National Health and Welfare



TABLE OF CONTENTS

	<u>PAGE</u>
1. Introduction	1
2. Methods	1
3. Estimates of Attributability	4
4. Productivity Lost due to Morbidity	8
5. Cost of Physician Services	8
6. Cost of Hospital Care	13
7. Productivity Lost due to Mortality	13
8. Cost of Fires Caused by Smoking	13
9. Conclusions	19
10. Discussion	19
Appendices	
A Average Annual Productivity	25
B Current Value of Lost Future Income	29
C Attributable Risk	33
Bibliography	35

The views expressed herein are not necessarily those of Health and Welfare Canada. Questions should be addressed to the author.

LIST OF TABLES

	<u>PAGE</u>
2.1 Canadian Population, 1971 by Smoking Status	3
3.1 Lung Cancer Incidence Attributable to Smoking	5
3.2 Coronary Heart Disease Incidence Attributable to Smoking	6
3.3 Prevalence of Bronchitis and Emphysema Attributable to Smoking	6
3.4 Mortality Ratios by Cause Attributable to Smoking	7
4.1 Restricted Activity Days per Year by Smoking Status	9
4.2 Work Days Lost per Year by Smoking Status	9
4.3 Productivity Lost due to Morbidity Attributable to Smoking	10
5.1 Cost of Physician Services Attributable to Smoking	11
6.1 Cost of Hospital Care Attributable to Smoking	14
7.1 Productivity Lost due to Mortality Attributable to Smoking	16
8.1 Property Damage due to Fires	17
8.2 Loss of Future Income due to Death from Fire	18
9.1 Selected Economic Consequences of Cigarette Smoking by Age and Sex	20
9.2 Selected Economic Consequences of Cigarette Smoking by Disease Process	21
9.3 Comparison of Cost Estimates 1966 and 1971	22
A.1 Average Annual Income Males	26
A.2 Average Annual Income Females	27
B.1 Current Value of Income Lost to Age 65 Males	30
B.2 Current Value of Income Lost to Age 65 Females	31

SELECTED ECONOMIC CONSEQUENCES OF CIGARETTE SMOKING

1. Introduction

A great deal of research has been conducted relating cigarette smoking to increased rates of morbidity and mortality. The smoking habit itself has been studied with a view to understanding the psychological and biological components of addiction. The impact of retail price on sales has also been, and continues to be investigated.

Although the increasing costs of health care are a matter of some concern (8), only limited efforts have been made in measuring the extent to which these costs can be reduced by changes in lifestyle.

One such attempt was a report prepared by the Department of National Health and Welfare 1966 entitled: "The Estimated Cost of Certain Identifiable Consequences of Cigarette Smoking upon Health, Longevity, and Property in Canada in 1966" (6). That analysis evaluated several different consequences of smoking using data which, in retrospect, must have been difficult to locate. Due to the limited data available at that time, some estimates were necessary for figures which, to-day, can be more exactly quantified.

The methodology then, as now, closely follows that presented by Rice in "Estimating the Cost of Illness" (35). A review of the concepts inherent in this type of analysis is presented by Mushkin (33). Only a limited number of comparable studies were found in the literature (2, 6, 25, 27, 29, 34) and few provided an adequate methodology for the purpose of this study. Hedrich (29), for example, obtains the cost figures for the United States simply by multiplying the Canadian figure by 10; the ratio of the U.S. to the Canadian gross national product.

This report is not a "Cost-Benefit Analysis". No attempt is made to measure all the economic benefits and costs associated with smoking. Any endeavour to obtain the net profit or loss to society faces difficulty since for example, the psychological pleasure of smoking and many emotional consequences (grief, etc.) associated with illness and death cannot be quantified in economic terms. For this reason, many consequences of smoking are not analyzed here.

It is recognized that there are important economic considerations associated with a decline in the tobacco industry¹, and that the closing down of the cigarette industry, even over a period of time, would involve a major dislocation of industry, resources and government. The aim of this report is the quantification of some of the destructive aspects of cigarette smoking; in particular, it aims to measure the components of health care costs which are inflated due to this voluntarily accepted risk factor.

2. Methods

The percentage of disease (and cost) attributable to smoking is calculated in Section 3, using morbidity and mortality rates. The sources of cost, in increasing level of disability, are:

- Section 4: Productivity Lost Due to Morbidity
- Section 5: Cost of Physician Services
- Section 6: Cost of Hospital Care
- Section 7: Productivity Lost Due to Mortality

In addition Section 8 deals with an estimate of the economic cost of fires caused by smoking.

-
1. The average Canadian family spent about \$140.00 for cigarettes in 1969; for a national total of \$825 million (16). The tobacco manufacturing industry employs 10,000 people directly (18), (salaries and wages amount to \$87 million per year), and many more depend on this industry for their employment. In addition 93,000 acres of land in Ontario and Quebec are devoted to growing tobacco (24). Various levels of government derive revenues as a consequence of smoking through excise taxes (\$760 million (14)) corporate taxes (\$30 million (15)), and taxes on the income of employees.

Conclusions and the summarization of results are considered in Section 9, with a discussion of limitations and required research occupying Section 10.

Appendix A presents data concerning average income; the present value of future income lost due to premature death is estimated in Appendix B. Some problems in methodology, particularly with respect to the economic value of housework, are discussed.

Appendix C deals with several problems associated with attributable risk, and the statistics for assigning some proportion of costs to a single risk factor, when the environment contains a multitude of risks, are reviewed.

The population figures and estimated prevalence of smoking used in this report are tabulated in Table 2.1. Whenever possible, data have been collected for the year 1971, since most information required for that year is now available. However, the analytic procedure developed for that year, may be readily modified for other years.

The smoking-related diseases analyzed in the 1966 report, were defined in terms of seventh revision ICDA codes. In this report, they are defined in terms of the eighth revision as follows²:

Disease Category	ICDA-7	ICDA-8
Lung Cancer	162, 163	162, 163.0
Coronary Heart Disease	420.1	410, 411, 412, 414
Bronchitis	502	491
Emphysema	527.1	492

The relationship, between the seventh and eighth revisions, involves a problem since code 412 (eighth) includes a portion of the 420.0 (seventh) and 422.1 (seventh) causes of death³. Consequently, the 1966 data for coronary heart disease (6) are adjusted to facilitate comparison.

A methodological revision to the 1966 report pertains to the method of allocating costs. The 1966 report calculated the percent of deaths in "excess", as a result of smoking, using mortality ratios and data on the prevalence of smoking. This figure was applied to the costs due to hospitalization and physician services for the sick. However, such an estimate based on mortality rates may overestimate the excess due to smoking⁴. A more appropriate procedure would use a different allocation rate for each type of cost. The relevant procedures are discussed in the respective sections.

For the present report, data from the Dorn study of U.S. veterans (see (36) or (30)) were also analyzed to obtain age specific mortality rates by cause⁵. The results are utilized in Section 3.

An additional analysis was performed on Canadian data from the World Health Organization/International Collaborative Study of Medical Care Utilization (WHO/ICS-MCU)⁶, and some of these results are used in Sections 3 and 4.

2. These categories for the eighth revision were decided upon after discussion with Dr. J. Jackson, Dept. of Statistics, University of Waterloo whose assistance is gratefully acknowledged.
3. Data on deaths in 1966 (12) indicate that the eighth revision figure, for coronary heart disease, will exceed the seventh revision by about 21% for males and 45% for females.
4. The mortality ratio is equal to the morbidity ratio times the differential chance of dying once the disease is contracted. It would therefore, be greater than the morbidity ratio, if smokers are less resistant to death once ill.
5. The assistance of Dr. J.F. Gentleman, Dept. of Statistics, University of Waterloo, in providing the data and assistance in the analysis, is gratefully acknowledged.
6. The assistance of Dr. D.O. Anderson, Health Sciences Centre, University of B.C. and the Data Library, University of B.C. in making this data available is gratefully acknowledged.

Smoking is manifest in the overall level of health, as well as in the incidence of smoking related diseases above; therefore, a cost component should be considered for a class of diseases other than those mentioned specifically. However, such an investigation must be deferred at this time.

Given the differences in data and methodology between the present report and the 1966 report (6), the comparability of the two sets of results is in question. The costing procedure used here involves assumptions and approximations, and as a consequence, the results should be considered as an estimate of the "order of magnitude" of the costs. With this in mind, the observed trend in the results of these reports should be a reasonable (if imprecise) indication of the direction and strength of any change over time.

Table 2.1
Canadian Population, 1971
by Smoking Status

	<u>Non-Smokers</u>	<u>Smokers</u>	<u>Total</u>	<u>Percent Smokers</u>
	('000)	('000)	('000)	(%)
Male				
15-24	1,125	891	2,016	44.2
25-34	667	795	1,462	[54.4]
35-44	586	700	1,286	[54.4]
45-54	563	569	1,132	[50.3]
55-64	424	430	854	[50.3]
65+	542	241	783	30.8
Total	3,907	3,626	7,533	48.1
Female				
15-24	1,324	664	1,988	33.4
25-34	865	563	1,428	[39.4]
35-44	752	489	1,241	[39.4]
45-54	798	362	1,160	[31.2]
55-64	603	274	877	[31.2]
65+	860	101	961	10.5
Total	5,202	2,453	7,655	32.0

Note: Brackets indicate that the percentage for a large age group was used for each component age group.

Source: Statistics Canada, 1971 Census
Health and Welfare Canada (7).

3. Estimates of Attributability

In the analysis which follows, the economic cost associated with the diseases under consideration arise through physician services, hospital costs and mortality. The percentage attributable to smoking is a function of the relative utilization (or occurrence) rates for smokers versus non-smokers.

Methodologically, the cost due to physicians should be attributed relative to the morbidity ratio; this assumes that the utilization of medical care is proportional to the morbidity rate. Data from the WHO/ICS/MCU study have undergone some preliminary analysis in this respect, but additional research is required to obtain definitive results.

Similarly, hospital costs should be apportioned with respect to the differential extent of hospitalization (smokers to non-smokers). Given that these data are not available then it is not obvious which of morbidity or mortality rates are a better indicator of the utilization of hospital facilities, and therefore, the proportion of costs attributable to smokers. Mortality rates may be, to some extent, preferred since they take into account the greater severity of illness among smokers.

The costs due to premature mortality (see Section 7) are apportioned with respect to estimated mortality ratios.

Morbidity is difficult to define since only limited data are available. There are difficulties in analyzing the medical care data from the provincial plans which code diagnosis, since coding is not always complete and precise. Mortality data are both available and reliable; it may seem reasonable therefore, to use mortality data, instead of the available morbidity data, to attribute physician and hospital costs. Rather than attempt a definitive resolution of this issue, the calculations in the report are performed on both bases.

Some difficulty was experienced in obtaining morbidity ratios for lung cancer. There exist several retrospective studies but the sizes have been such that the estimated ratios, while consistent in direction, varied appreciably. The estimates attributed to the Wicken study of 1966 (31), were representative and are used in Table 3.1.

For coronary heart disease the Framingham study was used to obtain morbidity rates (see Table 3.2). The zero percentage attributable was assumed for females due to the rates shown in Table 3.2, and similar results from the U.S. Health Interview Survey (38). An analysis of the prevalence of angina using the WHO/ICS/MCU also found a morbidity ratio different from one for males but not for females⁷.

Morbidity ratios are not available for bronchitis and emphysema on an age-specific basis. The 1964-1965 survey of the U.S. Department of Health, Education and Welfare (38) estimated these ratios to be 2.2 for males, and 2.5 for females (see Table 3.3). These figures are similar to prevalence ratios for bronchitis and dysnea in the WHO/ICS/MCU survey data.

An analysis of mortality data from the Dorn study (see Methods) was performed for this study⁸, and the results are presented for the male data in Table 3.4. For lung cancer, bronchitis and emphysema, in lower age groups, the estimation of the ratio was difficult since virtually no non-smokers were dying. In these cases the ratio for higher age groups was assumed. Despite the large population used in this study the coronary heart disease mortality ratio for males 35-44 seems somewhat high.

-
7. These results are consistent with the hypothesis that the onset of arteriosclerosis is generally delayed until menopause.
 8. This was useful since age-group and disease categories could be chosen to suit the present needs.

The reliability of this analysis can be considered using the results presented below:

Estimated Mortality Ratios for Males

	Age	Hammond	Dorn
Lung Cancer	45-64	7.84	9.5
	65+	11.59	8.5
Coronary Heart Disease	45-54	2.8	2.9
	55-64	1.8	1.7
	65+	1.4	1.3
Bronchitis and Emphysema	45-64	6.5	6.6
	65+	11.4	8.3

This comparison suggests confidence that the mortality rates estimated using the Dorn data are within reasonable bounds.

There is no source of data for female mortality other than that which was used in the 1966 report (6). Again, the results of the Hammond study were used for females (28).

Table 3.1
Lung Cancer Incidence
Attributable to Smoking

	<u>Morbidity Ratio</u>	<u>Percent Attributable</u>
Male		
15-24	*	*
25-34	*	*
35-44	3.9	61.2
45-54	3.9	59.3
55-64	3.9	59.3
65+	3.9	47.2
Female		
15-24	*	*
25-34	*	*
35-44	2.9	42.8
45-54	2.9	37.2
55-64	2.9	37.2
65+	2.9	16.6

Source: as described in text (40).

Calculated as described in Appendix C using data in Table 2.1.

* no data available.

Table 3.2
Coronary Heart Disease Incidence
Attributable to Smoking

	<u>Morbidity Ratio</u>	<u>Percent Attributable</u>
Male		
15-24	*	*
25-34	*	*
35-44	*	*
45-54	1.7	26.0
55-64	1.3	13.2
65+	1.2	5.8
Female		
15-24	*	0.0
25-34	*	0.0
35-44	*	0.0
45-54	.92	0.0
55-64	.80	0.0
65+	1.10	0.0

Source: Framingham Study (39).

Calculated as described in Appendix C using data in Table 2.1.

* no data available.

Table 3.3
Prevalence of Bronchitis and Emphysema
Attributable to Smoking

	<u>Morbidity Ratio</u>	<u>Percent Attributable</u>
Male		
15-24	2.2	34.7
25-34	2.2	39.5
35-44	2.2	39.5
45-54	2.2	37.6
55-64	2.2	37.6
65+	2.2	27.0
Female		
15-24	2.5	33.4
25-34	2.5	37.1
35-44	2.5	37.1
45-54	2.5	31.9
55-64	2.5	31.9
65+	2.5	13.6

Source: U.S. Health Interview Survey (38).

Calculated as described in Appendix C using data in Table 2.1.

Table 3.4
Mortality Ratios by Cause
Attributable to Smoking

	Lung Cancer		Coronary Heart Disease		Bronchitis		Emphysema	
	<u>Mort. Ratio</u>	<u>Perc. Attr.</u>	<u>Mort. Ratio</u>	<u>Perc. Attr.</u>	<u>Mort. Ratio</u>	<u>Perc. Attr.</u>	<u>Mort. Ratio</u>	<u>Perc. Attr.</u>
Male								
<35	-	0.0	-	0.0	-	0.0	-	0.0
35-39	*	80.0	1.7	27.6	5.0	68.5	7.9	79.0
40-44	*	80.0	6.1	73.5	5.0	68.5	7.9	79.0
45-49	4.3	62.4	3.0	50.1	5.0	66.8	7.9	77.6
50-54	5.6	69.8	2.7	46.1	5.0	66.8	7.9	77.6
55-59	13.4	86.2	1.8	28.7	5.0	66.8	7.9	77.6
60-64	14.6	87.2	1.5	20.1	5.0	66.8	9.0	80.1
65+	8.5	69.8	1.3	8.5	5.3	57.0	11.3	76.0
Female								
	Lung Cancer		Coronary Heart Disease		Bronchitis & Emphysema			
	<u>Mort. Ratio</u>	<u>Perc. Attr.</u>	<u>Mort. Ratio</u>	<u>Perc. Attr.</u>	<u>Mort. Ratio</u>	<u>Perc. Attr.</u>		
15-24	-	0.0	-	0.0	-	0.0		
35-39	2.8	41.5	-	0.0	-	0.0		
40-44	2.8	41.5	-	0.0	-	0.0		
45-49	2.8	36.0	2.0	23.8	4.9	54.9		
50-54	2.8	36.0	2.0	23.8	4.9	54.9		
55-59	1.9	21.9	1.7	17.9	4.9	54.9		
60-64	1.9	21.9	1.7	17.9	4.9	54.9		
65+	1.9	8.6	1.4	4.0	7.5	40.6		

Source: Analysis of Dorn data (30) as part of this study.
Hammond E.C. (28).

Note: Calculations are as in Appendix C using data from Table 2.1.

4. Productivity Lost due to Morbidity

The consequences of smoking, with respect to morbidity, are reflected in loss of productivity. Several articles relating smoking to morbidity and days lost from work have been reviewed (1), and data concerning the relationship between smoking and morbidity are presented in Section 3, dealing specifically with how morbidity is reflected in lost productivity.

"Restricted Activity Days" are days during which the individual was unable to carry out his normal activities for all or part of that day. Data from two sources, the WHO/ICS-MCU study (see Methods), and the U.S. Health Interview Survey (38), are presented in Table 4.1. The two reports give similar results and suggest that aspects of the U.S. analysis are applicable in Canada. These data are not used in the direct calculation of costs but suggest a level of underestimation which will be discussed later.

Work days lost per year were estimated from two U.S. surveys in 1964-1965 (38) and 1970 (41). The results are presented in Table 4.2, and are used to estimate the cost of excess days lost at work due to smoking (see Table 4.3).

After adjustments for the income level of smokers, relative to non-smokers, (see Appendix A), the net attributable cost is approximately \$165 million annually.

Comparison of Table 4.2 and Table 4.1 indicates that for every work day lost there are about two additional restricted activity days, which are not included in the calculation. Estimating the cost of this morbidity, which does not result in the loss of a complete work day, is difficult since the level of productivity under these conditions has not been quantified. It may be noted though that, if we assume levels of productivity, relative to normal, of 75% or 90%, then the \$165 million figure above would be increased to \$248 million or \$198 million, respectively.

5. Cost of Physician Services

Physician costs associated with diseases attributable to smoking are difficult to define since it is difficult to ascribe a visit to a particular diagnosis. Despite its limitations, data provided by Statistics Canada (21, 23) and the Saskatchewan Medical Care Insurance Commission (37), and the Saskatchewan Cancer Commission were used in this analysis.

The report from Saskatchewan tabulates the cost per patient, by ICDA, and allows the cost of medical services per 1,000 population to be estimated (see Table 5.1). This figure is extrapolated to obtain the medical cost by sex, age group, and diagnosis for Canada. This calculation included an inflation factor; the Health and Welfare index for fee schedule levels indicates that in 1971, the average for Canada was 13.71% above that for Saskatchewan.⁹

The costing figures for lung cancer were estimated from data provided by the Saskatchewan Cancer Commission. Of new patients seen in 1971, seven percent (225/3,363) were diagnosed as having lung cancer. This proportion of the medical expense¹⁰ were distributed using the age-sex distribution of new lung cancer patients. This procedure while not comparable to that for other diseases, was necessitated by the situation in Saskatchewan.¹¹

As previously discussed (see Section 3), the net cost due to physician services is calculated using two different calculations of percentage attributable, (due to morbidity and mortality ratios); the results are presented in Table 5.1.

The use of either ratio to attribute the cost of physician services assumes that the number of office visits for each group is proportional to the prevalence of morbidity (or mortality).

9. Private communication, Health and Welfare Canada. This figure is influenced by a deterrent fee which was in effect in Saskatchewan for part of 1971.

10. \$1,037,754; that portion of the 1971/1972 budget assigned to "Medical and Surgical Fees".

11. In Saskatchewan all cancer cases are referred to, and treated by, the Saskatchewan Cancer Commission.

Table 4.1
Restricted Activity Days per Year
by Smoking Status

	WHO/ICS-MCU			U.S. Survey		
	<u>Never Smoked</u>	<u>Smokers</u>	<u>Percent Attrib.</u>	<u>Never Smoked</u>	<u>Smokers</u>	<u>Percent Attrib.</u>
Male						
15-24	{ 9.57	10.09 }	2.2	{ 7.5	10.5 }	15.0
25-34			2.6			17.9
35-44			2.6			17.9
45-54	{ 11.13	24.46 }	37.6	{ 15.0	21.8 }	18.6
55-64			37.6			18.6
65+	37.63	33.98	-3.1	32.9	36.1	2.9
Total	13.01	16.41		14.4	16.0	
Female						
15-24	{ 18.88	22.90 }	6.6	{ 13.3	17.9 }	10.5
25-34			7.6			12.1
35-44			7.6			12.1
45-54	{ 27.25	23.69 }	-4.2	{ 22.6	24.0 }	1.9
55-64			-2.9			2.0
65+	48.41	39.36	-2.0	40.1	38.5	-0.4
Total	24.71	24.78		22.0	20.6	

Source: Analysis of WHO/ICS-MCU study (see Methods).
U.S. Health Interview Survey pages 48-49 (38).

Note: In this and in subsequent tables the survey information is not organized like the prevalence of smoking data (see Table 2.1); hence the structure of this table.

Percent attributable is calculated as described in Appendix C.

Table 4.2
Work Days Lost per Year
by Smoking Status

	1964-1965			1970		
	<u>Never Smoked</u>	<u>Smokers</u>	<u>Percent Attrib.</u>	<u>Never Smoked</u>	<u>Smokers</u>	<u>Percent Attrib.</u>
Male						
15-24	{ 3.4	4.7 }	14.4	{ 3.1	5.4 }	24.6
25-34			17.1			28.7
35-44			17.1			28.7
45-54	{ 5.6	7.9 }	17.1	{ 5.0	6.6 }	13.9
55-64			17.1			13.9
65+	9.8	9.9	0.3	4.4	7.6	18.3
Total	4.6	5.9		3.7	5.8	
Female						
15-24	{ 4.5	6.6 }	13.6	{ 4.4	6.7 }	14.8
25-34			15.6			17.0
35-44			15.6			17.0
45-54	{ 5.3	6.7 }	7.6	{ 6.3	8.7 }	10.6
55-64			7.6			10.6
65+	5.0	*	*	4.2	*	*
Total	4.8	6.6		5.1	7.4	

Source: U.S. Health Interview Survey pages 52-53 (38).
Wilson (41).

Note: Calculations are as in Appendix C using data from Table 2.1.

* Insufficient numbers for analysis.

Table 4.3
Productivity Lost due to Morbidity
Attributable to Smoking

	<u>Days Lost per Person</u>	<u>Cost per Day</u>	<u>Cost per Person</u>	<u>Total Cost</u>	<u>Percent Attrib.</u>	<u>Net Cost (\$,000)</u>
	<a>		<c>	<d>	<e>	<f>
Male						
15-24	4.4	6.80	29.92	60,319	24.6	13,651
25-34	4.4	19.35	85.14	124,475	28.7	32,866
35-44	4.4	22.81	100.36	129,068	28.7	34,079
45-54	5.9	22.75	134.23	151,943	13.9	19,430
55-64	5.9	19.17	113.10	96,590	13.9	12,352
65+	6.5	0.00	0.00	0	18.2	0
Total	5.0			562,394	20.0	112,378
Female						
15-24	5.2	7.64	39.73	78,979	14.8	10,754
25-34	5.2	11.51	59.85	85,469	17.0	13,367
35-44	5.2	11.48	59.70	74,083	17.0	11,587
45-54	7.1	11.75	83.43	96,773	10.6	9,437
55-64	7.1	11.55	82.01	71,918	10.6	7,013
65+	5.6	0.00	0.00	0	0.0	0
Total	5.9			407,222	12.8	52,158
Total				969,616	17.0	164,536

<a> Source: Wilson R.W. (41).

 From Appendix A.

<c> = <a> multiplied by .

<d> = <c> multiplied by population in Canada, 1971 (see Table 2.1).

<e> From Table 4.2.

<f> = <d> multiplied by <e> multiplied by .92 (income adjustment).

Table 5.1
Cost of Physician Services
Attributable to Smoking

Total Cost Sask. (\$/1,000 Pop.) Total Cost Canada (\$'000)

	<a>									
	Lung Cancer	Coronary Heart Disease	Bronchitis	Emphysema	Lung Cancer	Coronary Heart Disease	Bronchitis	Emphysema		
Male										
15-24	.00	2.64	8.59	7.23	0	6	19	17		
25-34	.00	212.72	32.17	9.68	0	354	53	16		
35-44	48.75	212.72	32.17	9.68	72	312	47	14		
45-54	114.78	2,102.70	215.76	173.69	148	2,706	277	224		
55-64	462.19	2,102.70	215.76	173.69	449	2,042	209	168		
65+	642.05	4,829.55	596.21	648.84	572	4,301	531	578		
Total					1,241	9,721	1,136	1,017		
Female										
15-24	.00	6.61	7.20	3.60	0	15	16	8		
25-34	.00	64.64	29.52	9.06	0	105	48	17		
35-44	19.14	64.64	29.52	9.06	27	91	42	13		
45-54	48.75	687.27	64.03	34.64	65	906	84	45		
55-64	51.51	687.27	64.03	34.64	51	686	64	34		
65+	104.49	3,897.52	115.10	88.90	107	3,993	118	91		
Total					250	5,796	372	206		
Total					1,491	15,517	1,508	1,223		

Source: Saskatchewan Medical Care Commission (21, 23).
Saskatchewan Cancer Commission.

<a> Cost in dollars per 1,000 insured population.
 = <a> multiplied by the Canadian population (Table 2.1).

Table 5.1 (cont'd)
Cost of Physician Services
Attributable to Smoking

		Net Cost (\$'000) Morbidity Rates				Net Cost (\$'000) Mortality Rates			
		<c>				<d>			
		Lung Cancer	Coronary Heart Disease	Bronchitis	Emphysema	Lung Cancer	Coronary Heart Disease	Bronchitis	Emphysema
Male									
15-24	0	0	0	7	6	0	0	0	0
25-34	0	0	0	22	6	0	0	0	0
35-44	44	0	0	18	6	57	158	32	10
45-54	88	704	704	105	84	98	1,302	185	174
55-64	266	267	267	78	64	389	498	140	133
65+	269	249	249	143	156	399	365	302	439
Total	667	1,220	1,220	373	322	943	2,323	659	756
Female									
15-24	0	0	0	6	2	0	0	0	0
25-34	0	0	0	17	6	0	0	0	0
35-44	11	0	0	16	5	11	0	0	0
45-54	24	0	0	27	15	24	216	47	25
55-64	19	0	0	20	11	11	123	35	18
65+	18	0	0	16	13	9	159	48	36
Total	72	0	0	102	52	55	498	130	79
Total	739	1,220	1,220	475	374	998	2,821	789	835

<c>= multiplied by percentage attributable (see Tables 3.1 to 3.3).
<d>= multiplied by percentage attributable (see Table 3.4).

6. Cost of Hospital Care

The number of hospital days stay for 1971 are presented in Table 6.1.¹² It may be noted that diseases associated with smoking accounted for 11.15% of all male days stay and 6.33% for females.

The cost per hospital day was estimated as \$61.71 (5), which assumes that the cost of treating the smoking related diseases is about equal to the average cost of hospital care. Since lung cancer patients frequently require long-term treatment, and since heart disease patients tend to require intensive care, the relevant error may be in the direction of underestimation.

It is not clear whether morbidity or mortality rates are a better indicator of the utilization of hospital facilities, and therefore, the proportion of costs attributable to smoking. Mortality ratios may be preferred since they take into account the greater severity of illness among smokers.

In this study, the calculations were performed using both estimates. The results using mortality ratios (see Table 6.1), and morbidity ratios, for males and females, are as follows:

	<u>Males</u>	<u>Females</u>
Mortality Ratios	\$42,300,000	\$8,552,000
Morbidity Ratios	\$23,121,000	\$2,077,000

7. Productivity Lost Due to Mortality

This section attempts to account for the lost productivity to society, due to premature death. This calculation depends upon an estimated present value of future income lost (see Appendix B), and estimated mortality ratios.

These mortality rates were used in Table 3.4 to estimate the percent of deaths attributable to smoking. The attributable costs are then computed (see Table 7.1).

The estimated cost due to premature death was \$250,334,000 for males, and \$14,899,000 for females. The major cost from this source is a result of coronary heart disease.

8. Cost of Fires Caused by Smoking

Data from the "Report of the Dominion Fire Commissioner" (3) indicate that the property damage due to fires amounted to \$274.3 million in 1971. Also, 9.2% of fires with known cause were attributed to smoking. A total of 112 deaths resulted from fires caused by smoking (29% of deaths in fires of known cause), and lost future income associated with these deaths is estimated at \$4,619,000 (see Table 8.2). This figure would tend to underestimate, since only deaths from fires of known cause have been included.

It may be noted that the 1966 report (6) included a cost estimate of \$74,000 for physician and hospital services and income loss due to injuries received during fires caused by cigarette smoking. This figure was only .2% of the total cost estimate attributable to smoking, and represented an arbitrary estimate. Its impact did not appear to justify the effort in calculation, and was therefore not included.

12. The number of days stay for ICDA 163.0 was not available; therefore, it was estimated as a proportion of days stay for ICDA 163; that being the number of ICDA 163 deaths in 1971, which were 163.0 (45.5% for males and 40.4% for females). This is a potential source of underestimation since 163.9 may contain a disproportionate number of hospital patients who died shortly after arrival, before the site could be identified, and on whom autopsy was not performed.

Table 6.1
Cost of Hospital Care
Attributable to Smoking

		Days Stay (No.)				Total Cost (\$'000)			
		<a>							
		Lung Cancer	Coronary Heart Disease	Bronchitis	Emphysema	Lung Cancer	Coronary Heart Disease	Bronchitis	Emphysema
Male									
<35		1,603	10,486	7,627	1,060	99	647	471	65
35-44		6,644	81,688	3,715	1,538	410	5,041	229	95
45-64		100,779	588,252	54,210	38,418	6,219	36,301	3,345	2,371
65+		126,772	825,384	97,363	80,489	7,823	50,934	6,008	4,967
Total		235,970	1,500,288	162,341	121,535	14,551	92,924	10,053	7,498
Female									
<35		749	4,014	5,833	587	46	248	360	36
35-44		3,497	21,186	3,443	871	216	1,307	212	54
45-64		25,161	254,324	18,749	8,984	1,553	15,694	1,157	554
65+		24,939	1,042,736	28,868	14,846	1,539	64,347	1,781	916
Total		54,300	1,322,750	57,052	25,252	3,354	81,597	3,511	1,761

<a> Source: Statistics Canada (17).
= <a> multiplied by \$61.71.

Table 6.1 (cont'd)
Cost of Hospital Care
Attributable to Smoking

	Net Cost (\$'000) Morbidity Rates				Net Cost (\$'000) Mortality Rates			
	<c>		<d>		<d>		<d>	
	Lung Cancer	Coronary Heart Disease	Bronchitis	Emphysema	Lung Cancer	Coronary Heart Disease	Bronchitis	Emphysema
Male								
<35	0	0	175	24	0	0	0	0
35-44	251	0	90	38	328	2,548	157	75
45-64	3,688	7,097	1,258	891	4,751	13,159	2,234	1,855
65+	3,692	2,954	1,622	1,341	5,460	4,329	3,425	3,775
Total	7,631	10,051	3,145	2,294	10,539	20,036	5,816	5,705
Female								
<35	0	0	127	13	0	0	0	0
35-44	92	0	79	20	90	0	0	0
45-64	578	0	369	177	450	3,272	635	304
65+	255	0	242	125	132	2,574	723	372
Total	925	0	817	335	672	5,846	1,358	676
Total	8,556	10,051	3,962	2,629	11,211	25,882	7,174	6,381

<c>= multiplied by percentage attributable (see Tables 3.1 to 3.3).
<d>= multiplied by percentage attributable (see Table 3.4).

Table 7.1

Productivity Lost due to Mortality
Attributable to Smoking

		Number of Deaths				Cost per Person				Total Cost (\$'000)			
		<a>								<c>			
		Lung Cancer	Coronary Heart Disease	Bronchitis	Emphysema	Lung Cancer	Coronary Heart Disease	Bronchitis	Emphysema	Lung Cancer	Coronary Heart Disease	Bronchitis	Emphysema
Male													
<35		14	101	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0
35-39		39	202	4	4	103,210	4,025	413	413	20,848	413	413	413
40-44		85	602	6	23	93,158	7,918	559	1,211	56,081	559	559	1,211
45-49		206	1,145	17	24	79,040	16,282	1,344	1,897	90,501	1,344	1,344	1,897
50-54		345	1,888	42	37	61,433	21,194	2,580	2,273	115,986	2,580	2,580	2,273
55-59		597	2,746	100	91	40,335	24,080	4,034	3,670	110,760	4,034	4,034	3,670
60-64		774	3,529	140	144	16,268	12,591	2,278	2,343	57,410	2,278	2,278	2,343
65+		2,552	19,973	1,031	871	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		4,612	30,186	1,348	1,187		86,092	11,207	11,807	451,586	11,207	11,207	11,807
Female													
<35		10	24	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0
35-39		11	33	1	2	59,942	604	55	110	1,813	55	55	110
40-44		29	90	2	4	50,694	1,470	101	203	4,562	101	101	203
45-49		80	207	5	7	44,701	3,576	224	313	9,253	224	224	313
50-54		71	363	9	15	36,358	2,581	327	545	13,197	327	327	545
55-59		132	647	25	27	25,226	3,330	631	681	16,321	631	631	681
60-64		106	1,099	25	33	10,443	1,107	261	345	11,477	261	261	345
65+		380	16,326	192	169	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		819	18,789	263	258		12,669	1,599	2,197	56,625	1,599	1,599	2,197

<a> Source: Statistics Canada (13).

 From Table B.1 and B.2.

<c>=<a> multiplied by .

Table 7.1 (cont'd)
Productivity Lost due to Mortality
Attributable to Smoking
Net Cost (\$'000)
<d>

	<u>Lung Cancer</u>	<u>Coronary Heart Disease</u>	<u>Bronchitis</u>	<u>Emphysema</u>
Male				
<35	0	0	0	0
35-39	2,962	5,294	260	300
40-44	5,828	37,922	352	880
45-49	9,347	41,714	826	1,354
50-54	13,610	49,192	1,586	1,623
55-59	19,096	29,245	2,479	2,620
60-64	10,101	10,616	1,400	1,727
65+	0	0	0	0
Total	60,944	173,983	6,903	8,504
Female				
<35	0	0	0	0
35-39	231	0	0	0
40-44	561	0	0	0
45-49	1,184	2,026	113	158
50-54	855	2,890	165	275
55-59	671	2,688	319	344
60-64	223	1,890	132	174
65+	0	0	0	0
Total	3,725	9,494	729	951
Total	64,669	183,477	7,632	9,455

<d>=<c> multiplied by .92 (income adjustment) multiplied by percentage attributable (see Table 3.4).

Table 8.1
Property Damage due to Fires

	Attributable to Smoking (\$ million)	Total (\$ million)	Percentage (%)
<u>Jurisdiction</u>			
Provincial	15.8	236.1	9.2<a>
Forest	NA	35.5	NA
Federal	NA	2.7	NA
Total	NA	274.3	NA

Source: Fire Losses in Canada; Report of the Fire Commissioner; Dept. of Public Works; Ottawa; Canada.

<a> Percent of fires with known cause.

NA Data not available.

Table 8.2

Loss of Future Income
Due to Death from Fire

		Adult Male	Adult Female	Children	Total
Deaths in fires Caused by smoking	<a> 	(No.) (No.)	329 52	205 20	739 112
Under age 65	<c>	(%)	66.9	-	-
Future Income	<d>	(\$)	75,000	50,000	-
Lost Income due to Fires caused by Smoking	<e>	(\$'000)	2,609	1,000	4,619

- 18 -

<a> Fire Losses in Canada; Report of the Fire Commissioner; Dept. of Public Works; Ottawa; Canada.

 As for <a>.

<c> Estimated using Causes of Death, Canada, 1971; Statistics Canada, Catalogue No. 84-203; Ottawa; Canada.

<d> Figures estimated after inspection of Tables B.1 and B.2.

<e> = multiplied by <c> multiplied by <d>.

9. Conclusions

The calculated cost estimates are summarized in Table 9.1 and Table 9.2. In addition, Table 9.1 presents the attributable cost per smoker.

The total of \$506 million (or \$478 million) has been estimated; an increase of 20% over the 1966 estimate of \$421 million (see Table 9.3); but in constant dollars there is no change. Although the total figure is stationary, the costs due to the various components are not. Note the increase in the costs due to morbidity, and due to hospital care.¹³ The cost due to mortality declined (in constant dollars), while there was a significant increase in the costs due to physician services.¹⁴

The male mortality figure is large because of the major role of coronary heart disease in male deaths¹⁵; indeed \$174 million of the \$506 million total is a result of male deaths, from coronary heart disease, attributable to smoking.

10. Discussion

The results of this investigation, are intended to estimate the costs only to an order of magnitude, since approximations have been made, as described in each section. In addition, philosophical assumptions such as those discussed in Appendix C have a bearing upon the interpretation. Since at every stage conservative estimates have been utilized, the estimates may be considered as minima.

The changing patterns in smoking behaviour, (fewer people are smoking but smokers are smoking more heavily (7)), lead to a source of underestimation. The mortality and morbidity ratios in this report were estimated from studies conducted in the 1950's and 1960's, and any increased consumption by smokers could increase these ratios.

Although the figures have been added together, different cost figures differ in their economic meaning. The cost of physician services and hospital care represent "out of pocket" expenses; that is, a redirection of resources for the treatment of diseases attributed to smoking. On the other hand, productivity lost due to morbidity represents a loss because a productive entity is idle, but does not necessarily constitute a redirection of resources; the loss is either born by the employer in sick benefits or by the employee in lost income. Productivity lost due to mortality is a consequence of the failure of a potential to be realized.

It may be inferred from Table 9.3 that the cost of the health care system is increasing in a fashion which offsets the lost productivity which would be a consequence of mortality.

The dollar figures presented in Section 9 are annual estimates, as is the cost per smoker of Table 9.1. Obviously, if the total population ceased smoking today, then the economic costs vis-à-vis health would still be felt for many years. These figures can, therefore, be interpreted as mortgage payments which accrue over several years, and to that extent it is incorrect to calculate a cost per smoker except on a cohort basis.

The reader is also reminded of the caveats concerning "Cost-Benefit" analysis as discussed in the Introduction.

When the costs of health care are considered, it is perhaps surprising that more work has not been done in this area. For a proper analysis, much more information is required; the analysis of a few disease processes in isolation is simplistic (see Appendix C), but the data necessary for a multivariate analysis would be extensive.

13. The cost per hospital bed was \$36.19 in 1966, and \$61.71 in 1971; an increase of 71%.

14. There were substantial changes in methodology between the two reports in physician costs.

15. About 13% of all male deaths are attributable to smoking; a result primarily due to coronary heart disease.

Table 9.1
Selected Economic Consequences
of Cigarette Smoking by Age and Sex

	Morbidity	Physician Services		Hospital Costs		Mortality	Total		Cost per Smoker	
		<a>		<a>			<a>		<a>	
		(thousands of dollars)								
Male										
15-24	13,651	13	0	99	0	0	13,763	13,651	15.45	15.32
25-34	32,866	28	0	100	0	0	32,994	32,866	41.50	41.34
35-44	34,079	68	257	379	3,108	53,798	88,954	91,242	127.08	130.35
45-54	19,430	981	1,759	6,467	10,999	119,252	146,130	151,440	256.82	266.15
55-64	12,352	675	1,160	6,467	11,000	77,284	96,778	101,796	225.07	236.73
65+	0	817	1,505	9,609	16,989	0	10,426	18,494	43.26	76.74
Total	112,378	2,582	4,681	23,121	42,096	250,334	388,415	409,489	107.12	112.93
Female										
15-24	10,754	8	0	70	0	0	10,832	10,754	16.31	16.20
25-34	13,367	23	0	70	0	0	13,460	13,367	23.91	23.74
35-44	11,587	32	11	191	90	792	12,602	12,480	25.77	25.52
45-54	9,437	66	312	562	2,330	7,666	17,731	19,745	48.98	54.54
55-64	7,013	50	187	562	2,331	6,441	14,066	15,972	51.34	58.29
65+	0	47	252	622	3,801	0	669	4,053	6.62	40.13
Total	52,158	226	762	2,077	8,552	14,899	69,360	76,371	28.28	31.13
Total	164,536	2,808	5,443	25,198	50,648	265,233	457,775	485,860	75.30	79.92

Source: Calculated as in the sections indicated.

<a> Costs apportioned using morbidity ratios.
 Costs apportioned using mortality ratios.

Table 9.2
Selected Economic Consequences
of Cigarette Smoking by Disease Process

	Morbidity	Physician Services		Hospital Costs		Mortality	Fire	Total Cost	
		<a>		<a>				<a>	
Lung Cancer	M	667	943	7,631	10,539	60,944		69,242	72,426
	F	72	55	925	672	3,725		4,722	4,452
	T	739	998	8,556	11,211	64,669		73,964	76,878
Coronary Heart Disease	M	1,220	2,323	10,051	20,036	173,983		185,254	196,342
	F	0	498	0	5,846	9,494		9,494	15,838
	T	1,220	2,821	10,051	25,882	183,477		194,748	212,180
Bronchitis	M	373	659	3,145	5,816	6,903		10,421	13,378
	F	102	130	817	1,358	729		1,648	2,217
	T	475	789	3,692	7,174	7,632		12,069	15,595
Emphysema	M	322	756	2,294	5,705	8,504		11,120	14,965
	F	52	79	335	676	951		1,338	1,706
	T	374	835	2,629	6,381	9,455		12,458	16,671
Non-Specific	M						3,109	115,487	115,487
	F	-	-	-	-	-	1,510	53,668	53,668
	NA						15,800	15,800	15,800
	T						20,419	184,955	184,955
Total	M	2,582	4,681	23,121	42,096	250,334	3,109	391,524	412,598
	F	226	762	2,077	8,552	14,899	1,510	70,870	77,881
	NA						15,800	15,800	15,800
	T	2,808	5,443	25,198	50,648	265,233	20,419	478,194	506,279

Source: Calculated as in the sections indicated.

<a> Costs apportioned using morbidity ratios.

 Costs apportioned using mortality ratios.

Table 9.3
Comparison of Cost Estimates
1966 and 1971

	Previous Results (6)		Present Results	Percentage Change
	1966 Dollars (\$,000)	1971 Dollars (\$,000)		
Morbidity *	<a>		<c>	(%)
Physician Cost	92,385	110,862	164,536	<d> 48
Lung Cancer	2,471	2,966	5,443	84
Coronary Heart Disease +	394	473	998	111
Bronchitis	1,795	2,154	2,821	131
Emphysema	228	274	789	288
	54	65	835	1,185
Hospital Care	30,885	37,061	50,648	37
Lung Cancer	5,642	6,770	11,211	66
Coronary Heart Disease +	17,886	21,463	25,882	21
Bronchitis	6,407	7,688	7,174	-7
Emphysema	950	1,140	6,381	460
Mortality	282,700	339,240	265,233	-22
Lung Cancer	48,657	58,388	64,669	11
Coronary Heart Disease +	221,935	266,322	183,477	-31
Bronchitis	6,609	7,931	7,632	-4
Emphysema	5,499	6,599	9,455	43
Fire *	13,513	16,216	20,419	26
TOTAL	421,954	506,345	506,279	0

<a> Source: Department of National Health and Welfare (6).

=<a> multiplied by 1.2 (the increase in the Consumer Price Index 1966 to 1971 (11)).

<c> From Table 9.2 column b), since the 1966 report used mortality ratios to attribute cost.

<d>=100. multiplied by (<c> /) - 1.

* Data from the 1966 report were grouped to obtain comparable figures.

+ Coronary heart disease figures are adjusted to account for changes in ICDA coding (see Methods).

As an extension of this report, the WHO/ICS-MCU data should be analyzed further as other determinants of medical care utilization can be inferred from a more detailed investigation of these data. This would also allow the estimation of costs associated with the overall level of health, of smokers versus non-smokers.

Many economic aspects of smoking have been excluded from this report and include:

- pharmaceutical costs associated with the smoker's ill health.
- the costs associated with treating diseases other than those specifically included in this report.
- cost of forest fires caused by smoking.

Aside from these costs, many economic factors could be identified with other aspects of society:

- cost of air conditioning and cleaning necessitated by smoking in a closed area.
- illness caused by the toxic effect of tobacco, at the processing stage and also caused by children eating cigarettes.
- costs of illness associated with passive smoking (inhaling other people's smoke), and associated with the detrimental effects on the child of smoking parents, during and after pregnancy.
- costs of products (ashtrays etc.) and cleaning services due to discarded matches and cigarette butts.
- cost of repairing clothes, rugs and furniture due to cigarette burns.

The principal aim of this investigation was the quantification, as accurately as possible, of certain specific consequences of cigarette smoking.

APPENDIX A

Average Annual Productivity

During illness when an individual is hospitalized, or restricted to bed, society loses the use of a productive entity. The usual measure of an individual's economic value, as a producer, is his wage or salary. This figure is estimated for males by calculating the total income (using taxation data) by age-group and dividing by the population total.¹⁶ If unemployment is high, the average income, thus obtained, will be artificially low, invalidating comparisons over time. To adjust for this influence, the average is inflated to account for the extent by which the unemployment rate exceeds the theoretical rate for full employment (4%), (see Rice (35)). The results are shown in Table A.1.

The economic value of the productive activity of females is difficult to estimate, since a woman in the full-time labour force contributes an economic component, which is estimated as for males, but a housewife receives no wages and, hence, that measure of her economic output is lost. The estimation is further complicated by situations in which married women work full-time, but also do housework; or by housewives who periodically enter the labour force.

Three estimates of the female full-time labour force are considered; females reporting themselves to be in the labour force; those who worked full-time last year (1970); those filing income tax returns with income over \$1,000. For females 25-34 years of age in 1971, these estimates were 613,520 (19), 564,665 (20) and 595,736 (9), respectively, and the estimated participation rates were therefore, 43.0%, 40.0% and 41.8%, respectively. The data from income tax sources were used since they were believed to be the most reliable and most closely related to productivity (i.e. income).

It is also assumed that married woman not in the labour force are housewives, and the problem then arises in estimating the economic value of a housewife's productivity. A study for the "Royal Commission on the Status of Women in Canada" estimated that the work of housewives accounted for up to 11% of the gross national product (32); leading to an individual estimate in 1971 of about \$3,000.¹⁷ The usual procedure, (see Rice (35), and (32)) is to estimate the income for housekeepers and similar professions. It may be noted that the average income in 1970 for "Occupations in Lodging and other Accommodations" was \$3,438, and that the average for "Food and Beverage Preparation and Related Occupations" was \$3,352¹⁸ (22). It may also be noted that the 1966 report used a figure of \$3,000 and Rice used \$2,670 (for 1963). Since the average female income (for those earning more than \$1,000) has increased by 33% from 1966 to 1971¹⁹, a figure of \$4,000 was used. This is a conservative estimate, especially since the dual role of wage earner/housewife is not considered here.

A residual class of single, non-labour force females remain (including students and women in institutions); for present purposes, they were assumed to be non-productive.

The results of these analyses are presented in Table A.2. It should be noted that this income information was applied only to smokers (with the exception of Section 7). However, there are data which indicate that the average income of a smoker is 92% of that of a non-smoker²⁰; income figures were therefore adjusted appropriately.

-
16. This average will already be adjusted for participation rate (the income figure is deflated as a result of males not in the work force).
 17. The 1971 GNP was \$93.2 billion (10). Adding 11% to this figure (since housework is not included in it) and dividing by about 3.5 million housewives (see Table A.2) yields an estimate of \$3,000.
 18. It has been suggested (26) that housewives are increasingly operating as administrators and managers. Therefore, perhaps the comparison group for housewives should be changed.
 19. From \$3,252 in 1966 to \$4,343 in 1971, as estimated from taxation data (9).
 20. As estimated by an age standardized analysis of the WHO/ICS-MCU study; it assumes income is approximately proportional to a social class indicator.

Table A.1

Average Annual Income
Males

Age Group	Population ('000)	Total Income (\$ Millions)	Excess Unemployment (%)	Average Income (\$)	Per Diem (\$)
<a>		<c>	<d>	<e>	<f>
15-24	2,016	4,530	10.4	2,481	6.80
25-34	1,462	10,223	1.0	7,062	19.35
35-44	1,286	10,601	1.0	8,326	22.81
35-39	645	5,173	1.0	8,100	
40-44	641	5,428	1.0	8,553	
45-54	1,132	9,309	1.0	8,305	22.75
45-49	613	5,069	1.0	8,352	
50-54	519	4,239	1.0	8,249	
55-64	854	5,875	1.7	6,997	19.17
55-59	472	3,432	1.7	7,394	
60-64	382	2,444	1.7	6,507	

- 26 -

<a> 10-year age group data is used in Section 3; 5-year in Appendix B.

 Source: Statistics Canada; 1971 Census.

<c> Source: Dept. of National Revenue; Taxation Statistics 1973; Ottawa.

Note: Data are for 1971.

<d> Amount by which unemployment exceeds 4%.

Source: Statistics Canada; Historical Labour Force Statistics; Catalogue 71-201; Ottawa.

<e> = <c> inflated by <d> divided by .

<f> = <e> divided by 365.

Table A.2
Average Annual Income
Females

Age Group	Population ('000)	Labour Force <c>			Non-Labour Force		Average Income (\$)	Per Diem (\$)
		Number ('000)	Income (\$ m.)	Average (\$)	Married ('000)	Single ('000)		
<a>		<c>	<d>	<e>	<f>	<g>	<h>	<i>
15-24	1,988	760	2,590	3,594	737	491	2,790	7.64
25-34	1,428	596	2,820	4,734	795	37	4,202	11.51
35-44	1,241	463	2,181	4,714	755	23	4,191	11.48
35-39	619	226	1,052	4,655	381	12	4,162	
40-44	622	237	1,129	4,764	373	12	4,214	
45-54	1,160	459	2,254	4,913	680	21	4,288	11.75
45-49	626	243	1,184	4,872	372	11	4,268	
50-54	534	216	1,070	4,954	308	10	4,311	
55-64	877	306	1,529	4,989	542	29	4,216	11.55
55-59	482	178	894	5,022	289	15	4,253	
60-64	395	128	634	4,957	254	13	4,177	

<a> 10-year age group data is used in Section 3; 5-year in Appendix B.

 Source: Statistics Canada; 1971 Census.

<c> Source: National Revenue, Taxation: Taxation Statistics 1973; Ottawa.

Note: Data are for 1971.

<d> As for <c>.

<e>=<d> / <c>.

<f> Source: (19).

<g>= - <c> - <f>.

<h>=(<d> + 4,000 * <f>) / .

<i>=<h> / 365.

APPENDIX B

Current Value of Lost Future Income

If an individual dies prematurely then society has lost a productive component, and the cost is experienced over a period of time until that person would have retired (age 65). It should be noted that this value will never be transacted; but it is a hypothetical quantity which attempts to account for an expected economic loss, due to this death.

In the calculation, three factors are considered:

- Average Annual Income
- Survivorship
- A discount factor

The average annual income was calculated as described in the previous section. The survivorship function incorporates an adjustment, to the anticipated future earnings, for the proportion of the current cohort expected to survive to future points in time. An adjustment to these figures is made for the discount factor based upon the compounded annual rate of interest. This figure is based on the fact that a current accounting required to cover a cost in the future, would require only a portion of the anticipated cost; the difference being the effect of compound interest.

After the current value of future earnings is calculated for each cohort, in 5-year age groups to age 65, then the total future value is calculated as the number of years remaining in each cohort to age 65; that is, 2.5 times the current value plus 5 times each of the predicted values (see Tables B.1 and B.2).

A point which bears comment is the fact that this figure is calculated only to age 65. This will tend to underestimate the cost from this source, but the effect should be small, since after age 65 most incomes are from pensions and investments, and hence, are not due to the productive potential of the individual.

One may argue, using strict cost-benefit analysis, that the individual becomes an economic detriment after age 65 (since the cost of maintenance is no longer being offset by a productive contribution) and, therefore, that smoking provides a service to society by shortening the expected length of retirement. As a consequence, the elevated cost of health care after age 65, due to smoking would not be attributable to smoking, but rather, is the consequence of an obvious desire to extend life. However, it is difficult to consider this strictly quantitative theory in a practical, rather than a theoretical sense.

Table B.1
Current Value of Income Lost to Age 65
Males

		Age in 1971					
		35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
Survival <a>		1,000	987	966	933	882	807
Year	Discount Factor 	Average Income <c>					
1971	1.00	8,100	8,553	8,352	8,249	7,394	6,507
1976	.73	6,195	5,999	5,847	5,130	4,370	
1981	.54	4,345	4,200	3,636	3,032		
1986	.40	3,042	2,612	2,149			
1991	.29	1,892	1,544				
1996	.21	1,118					
Total <d>		103,210	93,158	79,040	61,433	40,335	16,268

Note: Methodology is as in Rice (35).

<a> Expected cohort survival per 1,000 alive in 1971. Statistics Canada: Life Tables, Canada and Provinces, 1970-1972, Catalogue 84-532, Ottawa.

 Discount rate of 6% compounded annually.

<c> See text.

<d> This figure is 2.5 multiplied by the 1971 value, plus 5 times the current value of each succeeding 5-year period.

Table B.2
Current Value of Income Lost to Age 65
Females

		Age in 1971					
		35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
Survival <a>		1,000	992	980	962	935	895
Year	Discount Factor 	Average Income <c>					
1971	1.00	4,162	4,214	4,268	4,311	4,253	4,177
1976	.73	3,052	3,078	3,089	3,018	2,919	
1981	.54	2,259	2,258	2,191	2,098		
1986	.40	1,659	1,603	1,526			
1991	.29	1,153	1,093				
1996	.21	785					
Total <d>		54,942	50,694	44,701	36,358	25,226	10,443

Note: Methodology is as in Rice (35).

<a> Expected cohort survival per 1,000 alive in 1971. Statistics Canada: Life Tables, Canada and Provinces, 1970-1972, Catalogue 84-532, Ottawa.

 Discount rate of 6% compounded annually.

<c> See text.

<d> This figure is 2.5 multiplied by the 1971 value, plus 5 times the current value of each succeeding 5-year period.

APPENDIX C

Attributable Risk

Various sections of this report utilize a mathematical calculation of "attributable" risk which can be developed as follows:

If

$$\begin{aligned} N1 &= \text{Number of non-smokers} \\ N2 &= \text{Number of smokers} \\ P &= N2 / (N1 + N2) \\ &= \text{Proportion of the population smokers} \\ R1 &= \text{Mortality Rate of non-smokers} \\ R2 &= \text{Mortality Rate of smokers} \\ MR &= R2 / R1 = \text{Mortality Ratio} \\ D1 &= \text{Number of deaths if no one smoked} \\ D2 &= \text{Current number of deaths} \\ A &= \text{Proportion of deaths attributable to smoking} \end{aligned}$$

then

$$\begin{aligned} D2 &= N1 * R1 + N2 * R2 \\ D1 &= (N1 + N2) * R1 \\ A &= (D2 - D1) / D2 \\ &= \frac{P * (MR - 1)}{1 + P * (MR - 1)} \end{aligned}$$

Various assumptions have been made in the above mathematical manipulations as follows:

- 1) It is assumed that, if the current smokers ceased smoking, their mortality rate would approximate that of non-smokers; that is, a causative relationship has been assumed.
- 2) It is assumed that any effect of smoking upon mortality operates independently of other risk factors such as cholesterol level, hypertension, alcohol consumption and exercise; that is, there is an assumption that a combination of these factors will operate additively upon mortality.
- 3) It is assumed that the prevalence of smokers in the population is constant over the various levels of other risk factors known to increase mortality. For example, if 50% of adults smoke then we proceed as if this prevalence holds despite the presence (or absence) of factors such as urban/rural, drinking/non-drinking and obesity levels.

The causative relationship between smoking and the four disease categories (lung cancer, coronary heart disease, bronchitis and emphysema) is a basic assumption in this report.

There is evidence to suggest that the use of tobacco is associated with the use of other drugs (92% of alcoholics are tobacco smokers compared with 58% of the population (4)), and there is evidence of an interactive effect between the detrimental consequences of alcohol and the smoking of cigarettes (4). The effect of this multiple drug use and the interactive impact may have a bearing on the interpretation of coronary heart disease, since this disease is known to be influenced by several factors.

BIBLIOGRAPHY

1. Athanasou J. A.; Sickness Absence and Smoking Behaviour and its Consequences, A Review; Journal of Occupational Medicine, Vol. 17, No. 7, July 1975; pp. 441-445.
2. Atkinson, A. B. and Meade T.W.; Methods and Preliminary Findings in Accessing the Economic and Health Services Consequences of Smoking, with Particular Reference to Lung Cancer; Journal of the Royal Statistical Society, Series A; 137 Part 3; pp. 297-312; 1974.
3. Canada. Department of Public Works. Fire Losses in Canada. Report of the Dominion Fire Commissioner. Ottawa.
4. Canada. Health and Welfare. Commission of Inquiry into the Non-Medical Use of Drugs. Final Report. p. 457. Information Canada. Ottawa, 1973.
5. Canada. Health and Welfare. Annual Report of Minister under Hospital Insurance and Diagnostic Services Act. Ottawa.
6. Canada. Health and Welfare. The Estimated Cost of Certain Identifiable Consequences of Cigarette Smoking upon Health, Longevity and Property in Canada in 1966. Ottawa 1968.
7. Canada. Health and Welfare. Smoking Habits of Canadians 1965-1974. Technical Report No. 1. Non-Medical Use of Drugs Directorate, Health Protection Branch. Ottawa, January 1976.
8. Canada. Health and Welfare. A New Perspective on the Health of Canadians. A Working Document. Ottawa, April 1974.
9. Canada. Revenue Canada, Taxation. Taxation Statistics - 1973, Ottawa.
10. Canada. Statistics Canada. Annual Supplement to Section 1, Canadian Statistical Review, p. 1. Catalogue 11-206. Ottawa.
11. Canada. Statistics Canada. Canadian Statistical Review. Historical Summary. 1970. p.68. Catalogue 11-505. Ottawa.
12. Canada. Statistics Canada. Causes of Death - 1966. Catalogue 84-203. Ottawa.
13. Canada. Statistics Canada. Causes of Death - 1971. Catalogue 84-203. Ottawa.
14. Canada. Statistics Canada. Consolidated Government Finance. 1971. Catalogue 68-202. Ottawa.
15. Canada. Statistics Canada. Corporation Financial Statistics. 1971. Catalogue 61-207. Ottawa.
16. Canada. Statistics Canada. Family Expenditure in Canada, Volume 1. All Canada: Urban and Rural 1969. Catalogue 62-535. Ottawa.
17. Canada. Statistics Canada. Hospital Morbidity 1971. Catalogue 82-206. Ottawa.
18. Canada. Statistics Canada. Labour Costs in Canada. Manufacturing 1971. Catalogue 72-612. Ottawa.
19. Canada. Statistics Canada. Labour Force Activity and Work Experience by Marital Status, Age and Sex. 1971 Census Publication. Catalogue 94-777. Ottawa.
20. Canada. Statistics Canada. Weeks Worked in 1970 by Selected Characteristics. 1971 Census Publication. Catalogue 94-779. Ottawa.

21. Canada. Statistics Canada. Medical Services and Associated Diagnoses, Saskatchewan, 1971. Catalogue 82-533. Ottawa.
22. Canada. Statistics Canada. Income of Individuals. 1971 Census Publication. Catalogue 94-759 to 94-770. Ottawa.
23. Canada. Statistics Canada. Private Communication with Primary Care Section.
24. Canada. Statistics Canada. Tobacco and Tobacco Products Statistics. Quarterly. December 1972. Catalogue 32-014. Ottawa.
25. Egger, J.G. The Economics of Smoking in Australia. Health Commission of New South Wales. 1974.
26. Galbraith, J. K. Economics and the Social Purpose. Houghton Mifflin Company. Boston. 1973.
27. Great Britain. Department of Health and Social Security. Smoking and Health: A study of the effects of a reduction in cigarette smoking on the mortality and morbidity rates, on health care and social security expenditures and on productive potential.
28. Hammond, E.C. Smoking in Relation to the Death Rates of One Million Men and Women. Epidemiological Study of Cancer and Other Chronic Diseases. National Cancer Institute Monograph no. 19. January 1966. pp. 172-204.
29. Hedrick, J.L. The Economic Costs of Cigarette Smoking. HSMHA Health Reports, 86(2), pp. 179-182, 1971.
30. Kahn H. A. The Dorn Study of Smoking and Mortality among U.S. Veterans: A Report on Eight and One-Half Years of Observation. Epidemiological Study of Cancer and Other Chronic Diseases. National Cancer Institute Monograph No. 19. January 1966. pp. 1-125.
31. Kohn, R. and White, K. L. Health Care. Report of the World Health Organization/International Collaborative Study of Medical Care Utilization. London.
32. Lacasse, F. D. Women at Home. The Cost to the Canadian Economy of the Withdrawal from the Labour Force of a Major Proportion of the Female Population. Studies of the Royal Commission on the Status of Women in Canada. Ottawa. 1971.
33. Mushkin, S. J. and Collings, F. Economic Costs of Disease and Injury. A Review of Concepts. Public Health Reports. Vol. 74, No. 9. September 1959, pp. 795-809.
34. Preston, M. H. Economics of Cigarette Smoking. Proceedings of the World Conference on Smoking and Health (R.G. Richardson ed.), London, Pitman, 1971.
35. Rice, D. P. Estimating the Cost of Illness, U.S. Dept. of Health, Education and Welfare. Public Health Service. Health Economics Series Number 6. Washington. May 1966.
36. Rogot, E. Smoking and General Mortality Among U.S. Veterans 1954 - 1969; U.S. Dept. of Health, Education and Welfare. Public Health Service. Washington.
37. Saskatchewan Medical Care Insurance Commission. Private communication.
38. U.S. Dept. of Health, Education and Welfare. Cigarette Smoking and Health Characteristics, United States. July 1964 - June 1965. National Center for Health Statistics, Series 10, Number 34.
39. U.S. Dept. of Health, Education and Welfare. The Framingham Study, An Epidemiological Investigation of Cardiovascular Disease. Ed. W. B. Kannel and T. Gordon. Section 28. May 1973.

40. U.S. Dept. of Health, Education and Welfare. The Health Consequences of Smoking. A Report to the Surgeon General. 1971. Pages 332-333.
41. Wilson, R. W. Cigarette Smoking, Disability Days and Respiratory Conditions. Journal of Occupational Medicine. Vol. 15, No. 3, March 1973. pp. 236-240.
42. World Health Organization WHO/ICS-MCU. Manuals for analysis of World Health Organization International Collaborative Study of Medical Care Utilization.

40. U.S. Dept. of Health, Education and Welfare. The Framingham Study. An Epidemiological Investigation of Cardiovascular Disease. W.B. Kannel and T. Gordon, ed. Section 28. Mai 1973.
41. U.S. Dept. of Health, Education and Welfare. The Health Consequences of Smoking. A Report to the Surgeon General, 1971; pp. 332-333.
42. Wilson, R.W. Cigarette Smoking, Disability Days and Respiratory Conditions. Journal of Occupational Medicine, Vol. 15, N° 3, mars 1973. pp. 236-240.

21. Canada. Statistique Canada. Soins médicaux et diagnostics correspondants, Saskatchewan, 1971. Catalogue 82-533. Ottawa.
22. Canada. Statistique Canada. Revenu des particuliers. Publication du recensement de 1971. Catalogue 94-759 à 94-770. Ottawa.
23. Canada. Statistique Canada. Communication privée. Section des soins primaires.
24. Canada. Statistique Canada. Statistiques du tabac et des produits du tabac. Décembre 1972. Catalogue 32-014, trimestriel. Ottawa.
25. Egger, J.G. The Economics of Smoking in Australia; Health Commission of New South Wales. 1974.
26. Galbraith, J.K. Economics and the Social Purpose. Houghton Mifflin Company. Boston 1973.
27. Great Britain. Department of Health and Social Security. Smoking and Health: A Study of the effects of a reduction in cigarette smoking on the mortality and morbidity rates, on health care and social security expenditures and on productive potential.
28. Hammond, E.C. Smoking in Relation to the Death Rates of One Million Men and Women. Epidemiological Study of Cancer and Other Chronic Diseases. National Cancer Institute Monograph No. 19. Janvier 1966, pp. 127-204.
29. Hedrick, J.L. The Economic Costs of Cigarette Smoking. HSMHA Health Reports. 86(2). pp. 179-182, 1971.
30. Kohn, H.A. The Dorn Study of Smoking and Mortality Among U.S. Veterans: A Report of Eight and One-Half Years of Observation. Epidemiological Study of Cancer and Other Chronic Diseases. National Cancer Institute Monograph No. 19. Janvier 1966, pp. 1-125.
31. Kohn, R. and White, K.L. Health Care. World Health Organization/International Collaborative Study of Medical Care Utilization.
32. Lacasse, F.D. Women at Home. The Cost to the Canadian Economy of the Withdrawal from the Labour Force of a Major Proportion of the Female Population. Etudes de la Commission royale d'enquête sur le statut de la femme au Canada. Ottawa. 1971.
33. Mushkin, S.J. and Collings, F. Economic Costs of Disease and Injury, A Review of Concepts. Public Health Reports. Vol. 74, n° 9. Septembre 1959. pp. 795-809.
34. Organisation mondiale de la santé. O.M.S./I.C.S./M.C.U. World Health Organization/International Collaborative Study of Medical Care Utilization.
35. Preston, M.H. Economics of Cigarette Smoking. Proceedings of the Second World Conference on Smoking and Health. (R.G. Richardson, ed.) London, Pitman 1971.
36. Rice, D.P. Estimating the Cost of Illness. U.S. Dept. of Health, Education and Welfare. Public Health Service. Health Economics Series Number 6. Washington, mai 1966.
37. Rogot, E. Smoking and General Mortality Among U.S. Veterans 1954-1969. U.S. Dept. of Health, Education and Welfare. Public Health Service. Washington.
38. Saskatchewan Medical Care Insurance Commission. Communication privée.
39. U.S. Dept. of Health, Education and Welfare. Cigarette Smoking and Health Characteristics. United States, July 1964 - June 1965. National Center for Health Statistics, Series 10, Number 34.

BIBLIOGRAPHIE

1. Athanasou, J.A.; Sickness Absence and Smoking Behaviour and its Consequences, A Rivew; *Journal of Occupational Medicine*, Vol. 17, N° 7, juillet 1975; pp. 441-445.
2. Atkinson, A.B. and Meade, T.W.; Methods and Preliminary Findings in Accessing the Economic and Health Services Consequences of Smoking, with Particular Reference to Lung Cancer; *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*; 137 Part 3; pp. 297-312; 1974.
3. Canada. Ministère des Travaux publics. Pertes dues à l'incendie au Canada. Rapport du Commissariat fédéral des incendies. Ottawa.
4. Canada. Revenu Canada, Impôt. Statistique fiscale - 1973. Ottawa.
5. Canada. Santé et Bien-être social. Commission d'enquête sur l'usage des drogues à des fins non médicales. Rapport final. p. 448. Information Canada. Ottawa. 1973.
6. Canada. Santé et Bien-être social. Rapport annuel du Ministre sur la Loi sur l'assurance-hospitalisation et les services diagnostiques. Ottawa.
7. Canada. Santé et Bien-être social. Évaluation du coût de certaines conséquences identifiées de l'habitude de fumer sur la santé, la longévité et les biens au Canada en 1966. Ottawa, 1968.
8. Canada. Santé et Bien-être social. Usage du tabac au Canada de 1965 à 1974. Rapport technique numéro 1. Direction de l'usage non médical des drogues. Protection de la santé. Ottawa, janvier 1976.
9. Canada. Santé et Bien-être social. Nouvelle perspective de la santé des Canadiens. Un document de travail. Ottawa, avril 1974.
10. Canada. Statistique Canada. Supplément annuel de la Section 1, Revue statistique du Canada. p. 1. Catalogue 11-206, Ottawa.
11. Canada. Statistique Canada. Revue statistique du Canada - Sommaire chronologique de 1970. p. 68. Catalogue 11-505F, Ottawa.
12. Canada. Statistique Canada. Causes de décès - 1966. Catalogue 84-203. Ottawa.
13. Canada. Statistique Canada. Causes de décès - 1971 - Catalogue 84-203. Ottawa.
14. Canada. Statistique Canada. Finances consolidées des administrations publiques. 1971. Catalogue 68-202. Ottawa.
15. Canada. Statistique Canada. Statistique financière des sociétés. 1971. Catalogue 61-207. Ottawa.
16. Canada. Statistique Canada. Dépenses des familles au Canada, volume 1. Ensemble du Canada: Régions urbaines et rurales, 1969. Catalogue 62-535F. Ottawa.
17. Canada - Statistique Canada. La morbidité hospitalière. 1971. Catalogue 82-206. Ottawa.
18. Canada. Statistique Canada. Coûts de la main-d'oeuvre au Canada. Industries manu-facturières. 1971. Catalogue 72-612. Ottawa.
19. Canada. Statistique Canada. Activités et antécédents du travail selon l'état matrimonial, l'âge et le sexe. Publication du recensement 1971. Catalogue 94-777. Ottawa.
20. Canada. Statistique Canada. Nombre de semaines travaillées en 1970 selon certaines caracté-ristiques. Publication du recensement de 1971. Catalogue 94-779. Ottawa.

APPENDICE C

Risques imputables

Plusieurs sections de ce rapport utilisent une méthode de calcul mathématique des risques imputables que l'on peut exprimer par l'équation suivante:

Si

N1 = Nombre de non-fumeurs

N2 = Nombre de fumeurs

P = N2 / (N1 + N2) Proportion de la population qui fait usage de la cigarette

R1 = Taux de mortalité des non-fumeurs

R2 = Taux de mortalité des fumeurs

MR = R2 / R1 = Quotient de mortalité

D1 = Nombre de décès si personne ne fumait

D2 = Nombre courant de décès

A = Proportion des décès attribuables à l'usage de la cigarette

Par conséquent

$$D2 = N1 * R1 + N2 * R2$$

$$D1 = (N1 + N2) * R1$$

$$A = (D2 - D1) / D2$$

$$= P * (MR - 1)$$

$$1 + P * (MR - 1)$$

Diverses hypothèses ont été posées aux fins des manipulations mathématiques qui précèdent. Voici les principales:

1) On suppose que, si les fumeurs cessaient de fumer, leur taux de mortalité serait approximativement le même que celui des non-fumeurs; c'est-à-dire, on a présupposé une relation de causalité.

2) On suppose que l'effet de l'usage de la cigarette sur la mortalité s'exerce indépendamment des autres facteurs de risques comme le niveau de cholestérol, l'hypertension, la consommation d'alcool et l'exercice; c'est-à-dire qu'on accepte l'hypothèse qu'une combinaison de ces facteurs opère cumulativement sur la mortalité.

3) On suppose que la prédominance de l'usage de la cigarette sur les divers facteurs de risques qui augmentent la mortalité est constante dans la population. Par exemple si 50% des adultes fument nous procédons comme si cette prédominance était constante malgré la présence ou l'absence de facteurs comme le fait d'habiter une région urbaine ou rurale, de consommer de l'alcool ou non et l'obésité.

Le rapport de causalité entre l'usage de la cigarette et les quatre catégories de maladies mentionnées dans ce rapport, le cancer du poumon, les maladies coronariennes, la bronchite et l'emphysème, est une hypothèse fondamentale de ce rapport.

Il y a des raisons de croire que l'usage du tabac est associé à celui d'autres stupéfiants (92% des alcooliques sont des fumeurs par rapport à 58% de la population (5)), et il y a de toute évidence une interaction entre l'effet néfaste de l'alcool et l'usage de la cigarette (5). L'effet de cet usage de plusieurs stupéfiants et ses conséquences interactives peuvent avoir une influence sur la définition des causes des maladies coronariennes, car on sait que cette maladie est influencée par plusieurs facteurs.

Valeur actuelle des revenus perdus jusqu'à 65 ans

Femmes

Age en 1971	Survie < a >	Facteur d'actualisation < b >	Revenu moyen < c >
35-39	992	1 000	962
40-44	980		935
45-49			895
50-54			
55-59			
60-64			
1971	1,00	4 162	4 214
1976	0,73	3 052	3 078
1981	0,54	2 259	2 258
1986	0,40	1 659	1 603
1991	0,29	1 153	1 093
1996	0,21	785	
Total < d >		54 942	50 694
			44 701
			36 358
			25 226
			10 443

Note: Méthodologie comme pour Rice (36).

< a > Survie prévue de la cohorte, sur 1 000 vivants en 1971. Statistique Canada: Tables de vie, Canada et les provinces, 1970-1972, Catalogue 84-532, Ottawa.

< b > Taux d'escompte de 6%.

< c > Voir texte.

< d > Ce chiffre représente 2,5 multiplié par la valeur en 1971, plus 5 fois la valeur actuelle de chaque période subséquente de 5 ans.

Hommes

Hommes

Hommes

Valeur actuelle des revenus futurs perdus

Lorsqu'une personne meurt prématurément, la société a perdu un membre productif et le coût de cette perte est ressenti pendant toute la période qui aurait été la période de production de cette personne jusqu'à l'année où elle aurait pris sa retraite à l'âge de 65 ans. Évidemment, cette valeur ne sera jamais traduite en argent, mais elle représente la valeur hypothétique de la perte économique entraînée par le décès.

Pour calculer cette perte trois facteurs sont à considérer:

- le revenu annuel moyen
- la durée estimée de la survie
- un facteur d'actualisation

Le calcul du revenu moyen a été décrit dans le chapitre précédent. La fonction survie implique un ajustement aux revenus futurs prévus, pour la proportion des éléments de la cohorte actuelle qui survivront jusqu'à certains moments déterminés de l'avenir. Un ajustement de ces chiffres estimés tient compte du facteur d'actualisation, basé sur le taux annuel d'intérêt composé. Tout ce calcul repose sur le principe comptable selon lequel la somme actuellement comptabilisée pour couvrir un coût futur ne représente qu'une fraction du coût prévu; la différence sera comblée par l'accumulation de l'intérêt composé.

Après le calcul de la valeur actuelle des revenus futurs pour chaque cohorte, en groupes d'âge de 5 ans jusqu'à 65 ans, le total de la valeur future est déterminé selon le nombre d'années séparant chaque cohorte de l'âge de 65 ans; c'est-à-dire la valeur actuelle multipliée par 2,5 plus chacune des valeurs prévues multipliées par 5 (voir Tableaux B.1 et B.2).

Il est important de remarquer que cette valeur est calculée jusqu'à l'âge de 65 ans seulement ce qui a pour résultat de sous-estimer le coût de ce facteur économique, mais l'effet de la sous-estimation est minimale étant donné qu'après 65 ans la plupart des revenus proviennent de régimes de pension et d'investissements et par conséquent ils ne sont pas attribuables à la productivité de l'individu.

On pourrait prétendre, en se fondant sur une analyse stricte de la rentabilité, que l'individu devient une charge économique après 65 ans, étant donné que le coût de sa subsistance n'est pas couvert par une contribution à la production et que par conséquent l'usage du tabac rend service à la société en abrégeant la longueur prévue de la pension. En conséquence, les coûts élevés des soins de santé attribuables aux maladies reliées à l'usage du tabac après 65 ans ne seraient pas attribuables à la cigarette mais seraient plutôt la conséquence du désir de prolonger l'existence. Il est toutefois difficile de considérer cette théorie strictement quantitative d'une façon pratique plutôt que théorique.

Tableau A.2
Revenu annuel moyen
Femmes

Groupe d'âge	Population ('000)	Population active <c>				Population non-active			Revenu moyen (\$)	Per diem (\$)
		Nombre ('000)	Revenu (\$ m.)	Moyenne (\$)	Mariées ('000)	célib. ('000)				
<a>		<c>	<d>	<e>	<f>	<g>		<h>		<i>
15-24	1 988	760	2 590	3 594	737	491		2 790		7,64
25-34	1 428	596	2 820	4 734	795	37		4 202		11,51
35-44	1 241	463	2 181	4 714	755	23		4 191		11,48
35-39	619	226	1 052	4 655	381	12		4 162		
40-44	622	237	1 129	4 764	373	12		4 214		
45-54	1 160	459	2 254	4 913	680	21		4 288		11,75
45-49	626	243	1 184	4 872	372	11		4 268		
50-54	534	216	1 070	4 954	308	10		4 311		
55-64	877	306	1 529	4 989	542	29		4 216		11,55
55-59	482	178	894	5 022	289	15		4 253		
60-64	395	128	634	4 957	254	13		4 177		

<a> Des groupes d'âge de 10 ans sont utilisés au Chapitre 3; de 5 ans à l'Appendice B.

 Source: Statistique Canada; Recensement 1971.

<c> Source: Revenu national, Impôt: Statistiques de l'impôt 1973; Ottawa.

Note: Données pour 1971.

<d> Comme en <c>.

<e> = <d> / <c>.

<f> Source: (19).

<g> = - <c> - <f>.

<h> = (<d> + 4 000 * <f>) / .

<i> = <h> / 365.

Tableau A.1
Revenu annuel moyen
Hommes

Groupe d'âge	Population ('000)	Revenu total (\$ millions)	Excès de chômage (%)	Revenu moyen (\$)	Per diem (\$)
< a >	< b >	< c >	< d >	< e >	< f >
15-24	2 016	4 530	10,4	2 481	6,80
25-34	1 462	10 223	1,0	7 062	19,35
35-44	1 286	10 601	1,0	8 326	22,81
35-39	645	5 173	1,0	8 100	
40-44	641	5 428	1,0	8 553	
45-54	1 132	9 309	1,0	8 305	22,75
45-49	613	5 069	1,0	8 352	
50-54	519	4 239	1,0	8 249	
55-64	854	5 875	1,7	6 997	19,17
55-59	472	3 432	1,7	7 394	
60-64	382	2 444	1,7	6 507	

< a > Des groupes d'âge de 10 ans sont utilisés au Chapitre 3; de 5 ans à l'Appendice B.

< b > Source: Statistique Canada; Recensement 1971.

< c > Source: Ministère du Revenu national, Statistiques de l'impôt 1973; Ottawa.

Note: Données pour 1971.

< d > Chômage excédant 4%.

Source: Statistique Canada; Statistiques chronologiques sur la population active; Catalogue 71-201; Ottawa.

< e > = < c > gonflé par < d >, divisé par < b >.

< f > = < e > divisé par 365.

Productivité annuelle moyenne

Lorsqu'une personne malade est hospitalisée ou retenue à la maison, la société subit la perte d'une unité de production. La mesure habituelle de la valeur économique d'une personne ou d'un producteur est représentée par son salaire ou son traitement. La façon de déterminer cette valeur pour les hommes est de calculer le revenu total (au moyen des données de l'impôt sur le revenu) par groupe d'âge et de diviser par le chiffre total de la population.¹⁶ Si le chômage est élevé, le revenu moyen ainsi obtenu sera plus bas que normal, ce qui fausse les comparaisons pour une certaine durée. Pour pallier cette différence, il faut gonfler la moyenne afin de contrebalancer l'excédent du taux de chômage sur le taux hypothétique du plein emploi (4%) (voir Rice (36)). Les résultats sont résumés au Tableau A.1.

La valeur économique de l'activité productive des femmes est difficile à estimer; en effet, une femme qui fait partie de la main-d'œuvre active contribue à l'économie et sa contribution peut être évaluée comme celle des hommes, mais la femme au foyer ne reçoit aucun salaire et, par conséquent, il est impossible de mesurer sa contribution à l'économie. Cette mesure est encore compliquée du fait que nombre de femmes travaillent à plein temps mais font aussi du travail à la maison; ou du fait que certaines femmes travaillent périodiquement sur le marché du travail.

Trois méthodes d'évaluation de la main-d'œuvre féminine à plein temps sont étudiées: les femmes qui ont déclaré faire partie de la main-d'œuvre active, celles qui ont travaillé à plein temps l'année dernière (1970), celles qui produisent des déclarations d'impôt sur un revenu de plus de \$1 000. En 1971, pour les femmes de 25 à 34 ans, les chiffres étaient de 613 520 (19), 564 665 (20) et 595 736 (4) respectivement, et les taux de participation estimés étaient respectivement de 43,0 %, 40,0 % et 41,8 %. On a utilisé les données de l'impôt sur le revenu, étant donné qu'elles sont reconnues comme fiables et très étroitement reliées à la productivité (et à sa mesure, le revenu).

On a tenu pour acquis que les femmes qui ne font pas partie de la main-d'œuvre active ne travaillent qu'au foyer et le problème dans ce cas c'est d'établir la valeur économique de la productivité d'une femme au foyer. Une étude faite à l'intention de la Commission royale sur le Statut de la femme au Canada estime que le travail de la femme au foyer représente jusqu'à 11 % du P.N.B. (32); ce qui implique une estimation individuelle pour 1971 d'environ \$3 000.¹⁷ La procédure habituelle, (voir Rice (36) et (32)) est d'estimer le revenu des maîtresses de maisons et des professions semblables. On peut noter que le revenu moyen en 1970 du personnel de logement et d'hôtellerie était de \$3 438 et que la moyenne du revenu des emplois de préparation et d'accommodation des aliments était de \$3 352¹⁸ (22). On peut également noter que le rapport de 1966 se fonde sur un chiffre de \$3 000 et que Rice utilise le chiffre de \$2 670 pour 1963. Étant donné que le revenu moyen des femmes (pour celles qui gagnent plus de \$1 000) a augmenté de 33 % de 1966 à 1971,¹⁹ on a utilisé le chiffre de \$4 000. C'est une estimation prudente, surtout si on considère que le double rôle de salariées et de femmes au foyer n'est pas considéré ici.

Il reste une catégorie de femmes non mariées, non salariées, comprenant les étudiantes et les femmes en communauté; pour les fins de cette étude elles sont considérées comme non productives.

Le résultat de ces analyses est présenté au Tableau A.2. Il est important de noter que cette information sur le revenu n'est appliquée qu'aux femmes qui fument (sauf pour ce qui est du Chapitre 7). Toutefois, il y a des données qui indiquent que le revenu moyen d'un fumeur représente 92 % de celui d'un non-fumeur²⁰; les montants ont donc été ajustés en conséquence.

16. Cette moyenne est déjà ajustée selon le taux de participation (le montant du revenu est diminué à cause des hommes qui ne sont pas sur le marché du travail).
17. En 1971 le P.N.B. était de 93,2 milliards (10). En ajoutant 11 % à cette somme (étant donné qu'elle ne comprend pas le travail au foyer) et en la divisant par 3,5 millions, c'est-à-dire le nombre de femmes au foyer (voir Tableau A.2) on obtient une estimation de salaire de \$3 000.
18. On considère de plus en plus (26) que la femme au foyer remplit des fonctions d'administration et de gestion. Par conséquent, il serait peut-être approprié de changer le groupe témoin pour les femmes au foyer.
19. De \$3 252 en 1966 à \$4 343 en 1971, selon les déclarations d'impôt sur le revenu (4).
20. Ce chiffre provient d'une étude de l'O.M.S./I.C.S./M.C.U. fondée sur l'âge normalisé; il repose sur l'hypothèse que le revenu est approximativement proportionnel à un indice de la classe sociale.

- le coût de la climatisation et du nettoyage occasionné par l'usage de la cigarette dans des pièces closes;
- les effets toxiques du tabac ressentis par les ouvriers de cette industrie et les troubles causés chez les enfants qui mangent des cigarettes;
- le coût des malaises ressentis par les personnes qui respirent la fumée des autres et par les enfants dont les mères fument pendant la grossesse;
- le coût des produits (cendriers et le reste) et des services de nettoyage occasionnés par l'usage du tabac;
- la réparation des vêtements, des tapis et des meubles brûlés par la cigarette.

L'objet principal de l'enquête que nous avons faite était de quantifier aussi exactement que possible certaines conséquences spécifiques de l'usage de la cigarette.

Cette enquête se limite à estimer les coûts pour leur attribuer un ordre de grandeur, étant donné qu'elle a souvent procédé par approximation, comme nous l'avons vu dans chaque chapitre. En outre, des hypothèses de principe comme celles qui sont exposées à l'Appendice C ont une certaine influence sur l'interprétation des données statistiques. La prudence dont l'enquête a fait preuve dans ses estimations permet de considérer les chiffres comme des minimums.

L'évolution du comportement des fumeurs (moins de gens fument mais ceux qui le font fument davantage) (8) est une cause de sous-estimation. Les quotients de mortalité et de morbidité ont été établis pour ce rapport à partir d'études effectuées pendant les décennies de 1950 et de 1960 et la plus légère augmentation de consommation de tabac par les fumeurs aurait pour effet d'augmenter les quotients.

Bien que les chiffres aient été groupés, les coûts différents ont des significations économiques différentes. Les coûts des soins médicaux et hospitaliers représentent des "sorties d'argent", c'est-à-dire une nouvelle utilisation des ressources que l'on apporte au traitement des maladies attribuables à l'usage du tabac. Par ailleurs, la productivité perdue à cause de la morbidité représente une perte parce qu'une unité de production est improductive, mais elle ne constitue pas une nouvelle utilisation de ressources; la perte est supportée soit par l'employeur qui paie les frais des congés de maladie ou par les employés en perte de revenu. Cette perte de productivité due à la mortalité signifie qu'un important potentiel n'a pas été réalisé.

On peut conclure de l'examen du Tableau 9.3 que le coût du régime d'assurance-maladie augmente à un rythme qui contrebalance la perte de productivité résultant de la mortalité.

Les sommes indiquées au Chapitre 9 sont des estimations annuelles, comme l'est aussi le coût par fumeur indiqué au Tableau 9.1. Bien entendu, si tout le monde cessait de fumer aujourd'hui, les effets économiques du comportement passé seraient ressentis pendant plusieurs années encore. Par conséquent, ces chiffres peuvent être considérés comme des paiements croissants sur une hypothèque pendant plusieurs années et dans cette mesure il est faux d'établir un coût par fumeur sans s'il est calculé sur la base d'une cohorte.

Il faut aussi se rappeler les mises en garde concernant l'analyse de rentabilité dont nous avons parlé dans l'introduction.

En considérant les coûts astronomiques des soins de santé, on peut s'étonner qu'il ne se soit pas fait plus de travaux dans ce domaine d'analyse financière. Pour une analyse convenable, il faut beaucoup plus d'informations; l'analyse des coûts de quelques maladies isolées est simpliste (voir Appendice C), mais les données nécessaires à une analyse approfondie et diversifiée seraient beaucoup plus élaborées.

Comme prolongement de ce rapport, il serait opportun d'analyser les données de l'O.M.S./I.C.S./M.C.U. étant donné que d'autres facteurs de l'utilisation des soins médicaux pourraient être déduits d'un examen plus approfondi des données de cette enquête. Ceci permettrait également une estimation des coûts généraux de santé chez les fumeurs et chez les non-fumeurs.

Plusieurs des aspects économiques de l'usage de la cigarette ont été exclus de ce rapport, par exemple:

- les coûts des produits pharmaceutiques consommés par les fumeurs en mauvaise santé;
- les coûts du traitement d'autres maladies que celles qui sont spécifiquement mentionnées dans ce rapport;
- le coût des feux de forêts causés par la négligence des fumeurs.

En plus des coûts mentionnés précédemment, il y a d'autres facteurs économiques rattachés à l'usage de la cigarette, par exemple:

Tableau 9.3
Comparaison des coûts d'estimation
1966 et 1971

	Résultats précédents (7)		Résultats présents	Pourcentage de variation
	1966	1971		
	<u>Dollars</u> (\$'000)	<u>Dollars</u> (\$'000)	(\$'000)	(%)
<a>	<a>		<c>	<d>
Morbidité*	92 385	110 862	164 536	48
Coût des services médicaux	2 471	2 966	5 443	84
Cancer du poulmon	394	473	998	111
Maladies coronariennes+	1 795	2 154	2 821	131
Bronchite	228	274	789	288
Emphysème	54	65	835	1 185
Hospitalisation	30 885	37 061	50 648	37
Cancer du poulmon	5 642	6 770	11 211	66
Maladies coronariennes+	17 886	21 463	25 882	21
Bronchite	6 407	7 688	7 174	-7
Emphysème	950	1 140	6 381	460
Mortalité	282 700	339 240	265 233	-22
Cancer du poulmon	48 657	58 388	64 669	11
Maladies coronariennes+	221 935	266 322	183 477	-31
Bronchite	6 609	7 931	7 632	-4
Emphysème	5 499	6 599	9 455	43
Incendie*	13 513	16 216	20 419	26
TOTAL	421 954	506 345	506 279	0

<a> Source: Ministère de la Santé nationale et du Bien-être social (7).

 = <a> multiplié par 1,2 (augmentation de l'indice des prix à la consommation 1966 à 1971 (11)).

<c> Tableau 9.2 colonne , puisque le rapport de 1966 répartit les coûts d'après les quotients de mortalité.

<d> = 100 multiplié par (<c> /) - 1.

* On a groupé les données de 1966 pour obtenir des chiffres comparables.

+ Chiffres relatifs aux maladies coronariennes ajustés pour tenir compte des changements dans le codage de la C.I.M.A. (voir Méthodologie).

Tableau 9.2

Quelques conséquences économiques de l'usage de la cigarette par catégorie de maladies

	Morbidité	Services médicaux		Coûts d'hospitalisation		Mortalité	Incendie	Coût total	
		< a >	< b >	< a >	< b >			< a >	< b >
Cancer du poumon	H	667	943	7 631	10 539	60 944		69 242	72 426
	F	72	55	925	672	3 725		4 722	4 452
	T	739	998	8 556	11 211	64 669		73 964	76 878
Maladies coronariennes	H	1 220	2 323	10 051	20 036	173 983		185 254	196 342
	F	0	498	0	5 846	9 494		9 494	15 838
	T	1 220	2 821	10 051	25 882	183 477		194 748	212 180
Bronchite	H	373	659	3 145	5 816	6 903		10 421	13 378
	F	102	130	817	1 358	729		1 648	2 217
	T	475	789	3 692	7 174	7 632		12 069	15 595
Emphyseme	H	322	756	2 294	5 705	8 504		11 120	14 965
	F	52	79	335	676	951		1 338	1 706
	T	374	835	2 629	6 381	9 455		12 458	16 671
Indéfinie	H	112 378	-	-	-	-	3 109	115 487	115 487
	F	52 158	-	-	-	-	1 510	53 668	53 668
	ND	164 536	-	-	-	-	15 800	15 800	15 800
Total	H	112 378	2 582	4 681	23 121	42 096	3 109	391 524	412 598
	F	52 158	226	762	2 077	8 552	1 510	70 870	77 881
	ND	164 536	2 808	5 443	25 198	50 648	15 800	15 800	15 800
	T						20 419	478 194	506 279

Source: Calculé selon les chapitres indiqués.

<a> Coûts répartis selon les quotients de morbidité.
 Coûts répartis selon les quotients de mortalité.

Tableau 9.1

Quelques conséquences économiques de l'usage de la
cigarette, par âge et par sexe

	Morbidité	Services médicaux		Coûts d'hospitalisation		Mortalité	Total		Coût par fumeur	
		< a >	< b >	< a >	< b >		< a >	< b >	< a >	< b >
		(milliers de dollars)								
Hommes										
15-24	13 651	13	0	99	0	0	13 763	13 651	15,45	15,32
25-34	32 866	28	0	100	0	0	32 994	32 866	41,50	41,34
35-44	34 079	68	257	379	3 108	53 798	88 954	91 242	127,08	130,35
45-54	19 430	981	1 759	6 467	10 999	119 252	146 130	151 440	256,82	266,15
55-64	12 352	675	1 160	6 467	11 000	77 284	96 778	101 796	225,07	236,73
65+	0	817	1 505	9 609	16 989	0	10 426	18 494	43,26	76,74
Total	112 378	2 582	4 681	23 121	42 096	250 334	388 415	409 489	107,12	112,93
Femmes										
15-24	10 754	8	0	70	0	0	10 832	10 754	16,31	16,20
25-34	13 367	23	0	70	0	0	13 460	13 367	23,91	23,74
35-44	11 587	32	11	191	90	792	12 602	12 480	25,77	25,52
45-54	9 437	66	312	562	2 330	7 666	17 731	19 745	48,98	54,54
55-64	7 013	50	187	562	2 331	6 441	14 066	15 972	51,34	58,29
65+	0	47	252	622	3 801	0	669	4 053	6,62	40,13
Total	52 158	226	762	2 077	8 552	14 899	69 360	76 371	28,28	31,13
Total	164 536	2 808	5 443	25 198	50 648	265 233	457 775	485 860	75,30	79,92

Source: Calculé selon les chapitres indiqués.

< a > Répartition des coûts selon les quotients de morbidité.
< b > Répartition des coûts selon les quotients de mortalité.

Tableau 8.2

Perte de revenus futurs
due aux décès par le feu

		Adultes Hommes	Adultes Femmes	Enfants	Total
Décès par incendies	<a>	(N ^o)	329	205	739
Causés par fumeurs		(N ^o)	52	40	112
Moins de 65	<c>	(%)	66,9	63,1	-
Revenus futurs	<d>	(\$)	75 000	40 000	50 000
Perte de revenus due à des incendies causés par des fumeurs	<e>	(\$'000)	2 609	1 010	1 000
					4 619

<a> Pertes dues à l'incendie au Canada; Rapport du Commissariat fédéral des incendies; ministère des Travaux publics, Ottawa, Canada.

 Comme dans <a>.

<c> Estimation basée sur Causes de décès, Canada, 1971; Statistique Canada, Catalogue 84-203; Ottawa; Canada.

<d> Chiffres établis après étude des Tableaux B.1 et B.2.

<e>= multiplié par <c> multiplié par <d>.

Tableau 7.1 (suite)
Perte de productivité due à la mortalité
attribuable à l'usage de la cigarette
Coût net (\$'000)

<d>

Cancer du poumon	Maladies coronariennes	Bronchite	Emphysème
---------------------	------------------------	-----------	-----------

Hommes

< 35	0	0	0
35-39	2 962	5 294	260
40-44	5 828	37 922	352
45-49	9 347	41 714	826
50-54	13 610	49 192	1 586
55-59	19 096	29 245	2 479
60-64	10 101	10 616	1 400
65+	0	0	0
Total	60 944	173 983	6 903

Femmes

< 35	0	0	0
35-39	231	0	0
40-44	561	0	0
45-49	1 184	2 026	113
50-54	855	2 890	165
55-59	671	2 688	319
60-64	223	1 890	132
65+	0	0	0
Total	3 725	9 494	729
Total	64 669	183 477	7 632

<d> = <c> multiplié par 0,92 (ajustement d'impôt) multiplié par le pourcentage attribuable
(voir Tableau 3.4).

Tableau 8.1

Domages à la propriété causés par des incendies

Attribuable
à la cigarette

(\$ million)

(\$ million)

Total

Pourcentage
(%)

Jurisdiction

Provinciale

Forêt

Fédérale

Total

9,2 <a>
n.d.
n.d.

236,1
35,5
2,7
274,3

15,8
n.d.
n.d.
n.d.

Source: Pertes dues à l'incendie au Canada; Rapport du Commissariat fédéral des incendies;

M.T.P.; Ottawa; Canada.

<a> Pourcentage des incendies de cause connue.

n.d. Données non disponibles.

Tableau 7.1

Perte de productivité due à la mortalité
attribuable à l'usage de la cigarette

	Nombre de décès				Coût par personne	Coût total (\$'000)			
	<a>					<c>			
	Cancer du poumon	Maladies coronariennes	Bronchite	Emphyseme		Cancer du poumon	Maladies coronariennes	Bronchite	Emphyseme
Hommes									
<35	14	101	8	3	0	0	0	0	0
35-39	39	202	4	4	103 210	4 025	20 848	413	413
40-44	85	602	6	23	93 158	7 918	56 081	559	1 211
45-49	206	1 145	17	24	79 040	16 282	90 501	1 344	1 897
50-54	345	1 888	42	37	61 433	21 194	115 986	2 580	2 273
55-59	597	2 746	100	91	40 335	24 080	110 760	4 034	3 670
60-64	774	3 529	140	144	16 268	12 591	57 410	2 278	2 343
65+	2 552	19 973	1 031	871	0	0	0	0	0
Total	4 612	30 186	1 348	1 187		86 092	451 586	11 207	11 807
Femmes									
<35	10	24	4	1	0	0	0	0	0
35-39	11	33	1	2	59 942	604	1 813	55	110
40-44	29	90	2	4	50 694	1 470	4 562	101	203
45-49	80	207	5	7	44 701	3 576	9 253	224	313
50-54	71	363	9	15	36 358	2 581	13 197	327	545
55-59	132	647	25	27	25 226	3 330	16 321	631	681
60-64	106	1 099	25	33	10 443	1 107	11 477	261	345
65+	380	16 326	192	169	0	0	0	0	0
Total	819	18 789	263	258		12 669	56 625	1 599	2 197

<a> Source: Statistique Canada (13).

 Tableaux B.1 et B.2.

<c> = <a> multiplié par .

7. Perte de productivité attribuable à la mortalité

Cette section a pour objet d'évaluer la perte de productivité, pour la société, attribuable aux décès prématurés. Ce calcul repose sur l'estimation de la valeur actuelle des revenus futurs qui sont perdus (voir Appendice B) et sur les quotients de mortalité estimés.

Ces quotients de mortalité ont été utilisés (voir Tableau 3.4) pour déterminer le pourcentage de décès attribuable à la cigarette. Les coûts imputables sont ensuite établis (voir Tableau 7.1).

Le coût d'estimation des décès prématurés est de \$250 334 000 pour les hommes et de \$14 899 000 pour les femmes. L'élément principal de ces coûts est celui qui est attribuable aux maladies coronariennes.

8. Coût des incendies causés par les fumeurs

Les données extraites du rapport du Commissariat fédéral des incendies (3) indiquent que les dommages à la propriété causés par des incendies s'élèvent à \$274,3 millions en 1971. De ces incendies, 9,2% de ceux dont on connaît la cause sont attribués à des fumeurs négligents. De plus, 112 décès ont été attribués à des incendies causés par des fumeurs, soit 29% des décès survenus dans les incendies dont on connaît la cause, et les revenus futurs dont ces décès privent la société sont estimés à \$4 619 000 (voir Tableau 8.2). Ce chiffre tend vers la sous-estimation étant donné qu'on n'a tenu compte que des décès dans des incendies dont on connaît la cause.

Ajoutons que le rapport de 1966 (7) estime à \$74 000 le coût des soins médicaux et hospitaliers et la perte de revenu par suite de blessures subies dans les incendies causés par des fumeurs de cigarette. Ce chiffre ne représente cependant que 2% du coût total attribué à l'usage de la cigarette et n'est qu'une estimation arbitraire; par conséquent ces répercussions ne semblent pas justifier l'effort de calcul et il n'a pas été inclus.

9. Conclusions

L'estimation totale des coûts est présentée dans les Tableaux 9.1 et 9.2. De plus, le Tableau 9.1 indique la proportion des coûts attribuable à chaque fumeur.

Ces coûts s'élèvent à un total de \$506 millions (ou \$478 millions) soit une augmentation de 20% par rapport à 1966, où les coûts estimés atteignaient \$421 millions (voir Tableau 9.3); mais, en dollars constants, il n'y a pas de changement. Bien que la somme totale reste stationnaire, le coût des divers éléments ne l'est pas. Il faut remarquer l'augmentation des coûts dus à la morbidité et des coûts attribués aux soins hospitaliers.¹³ Les coûts attribuables à la mortalité ont baissé (en dollars constants), mais il y a une augmentation substantielle des coûts des services médicaux.¹⁴

La mortalité chez les hommes est très élevée à cause de l'importance des maladies coronariennes parmi les causes de décès chez eux¹⁵; de fait, \$174 millions sur un total de \$506 millions sont le résultat des décès chez les hommes par maladies coronariennes attribués à l'usage de la cigarette.

13. Le coût d'hospitalisation était de \$36,19 par lit en 1966 et de \$61,71 en 1971, ce qui représente une augmentation de 71%.

14. On note des différences considérables dans la méthodologie entre les deux rapports qui concernent les soins médicaux.

15. Environ 13% de tous les décès chez les hommes sont attribuables à l'usage de la cigarette et résultent de maladies coronariennes.

Tableau 6.1 (suite)
Coût des soins hospitaliers attribuable
à l'usage de la cigarette

Coût net (\$'000) Taux de morbidité				Coût net (\$'000) Taux de mortalité			
<c>				<d>			
Cancer du poumon	Maladies coronariennes	Bronchite	Emphyseme	Cancer du poumon	Maladies coronariennes	Bronchite	Emphyseme
Hommes							
<35	0	175	24	0	0	0	0
35-44	251	90	38	328	2 548	157	75
45-64	3 688	7 097	1 258	4 751	13 159	2 234	1 855
65+	3 692	2 954	1 622	5 460	4 329	3 425	3 775
Total	7 631	3 145	2 294	10 539	20 036	5 815	5 705
Femmes							
<35	0	127	13	0	0	0	0
35-44	92	79	20	90	0	0	0
45-64	578	369	177	450	3 272	635	304
65+	255	242	125	132	2 574	723	372
Total	925	817	335	672	5 846	1 358	676
Total	8 556	10 051	3 962	11 211	25 882	7 174	6 381

<c> = multiplié par le pourcentage attribuable (voir Tableaux 3.1 à 3.3).
<d> = multiplié par le pourcentage attribuable (voir Tableau 3.4).

Tableau 6.1
Coût des soins hospitaliers attribuable
à l'usage de la cigarette

Jours d'hospitalisation (N ^o)					Coût total (\$'000)				
< a >					< b >				
	Cancer du poumon	Maladies coronariennes	Bronchite	Emphyseme	Cancer du poumon	Maladies coronariennes	Bronchite	Emphyseme	
Hommes									
<35	1 603	10 486	7 627	1 060	99	647	471	65	
35-44	6 644	81 688	3 715	1 538	410	5 041	229	95	
45-64	100 779	588 252	54 210	38 418	6 219	36 301	3 345	2 371	
65+	126 772	825 384	97 363	80 489	7 823	50 934	6 008	4 967	
Total	235 970	1 500 288	162 341	121 535	14 551	92 924	10 053	7 498	
Femmes									
< 35	749	4 014	5 833	587	46	248	360	36	
35-44	3 497	21 186	3 443	871	216	1 307	212	54	
45-64	25 161	254 324	18 749	8 984	1 553	15 694	1 157	554	
65+	24 939	1 042 736	28 868	14 846	1 539	64 347	1 781	916	
Total	54 300	1 322 750	57 052	25 252	3 354	81 597	3 511	1 761	

< a > Source: Statistique Canada (17).
< b > = < a > multiplié par \$61,71.

6. Coût des soins hospitaliers

Le nombre de jours d'hospitalisation pour 1971 est présenté au Tableau 6.1.^{1,2} Il est à remarquer que les jours d'hospitalisation pour affections reliées à l'usage de la cigarette re-présentent 11,15% du nombre total des jours d'hospitalisation des hommes et 6,33% de ceux des femmes.

Le coût par jour d'hospitalisation a été estimé à \$61,71 (6), si l'on établit le coût de traitement des affections reliées à l'usage de la cigarette au coût moyen des soins hospitaliers en général. Étant donné que les cas de cancer du poumon exigent souvent de longs traitements et que les malades atteints de maladies coronariennes exigent des soins intensifs, toute erreur dans le calcul des coûts ne pourrait être que dans le sens de la sous-estimation.

On ne saurait dire si ce sont les taux de mortalité ou les taux de morbidité qui constituent le meilleur indice de l'utilisation des soins hospitaliers et par conséquent, de la proportion des coûts qui devrait être attribuée à l'usage de la cigarette. Les quotients de mortalité peuvent être adoptés de préférence, étant donné qu'ils tiennent compte de la gravité des maladies chez les fumeurs.

Pour les fins de cette étude, les calculs ont été fondés sur les deux méthodes d'estimation. Les résultats calculés selon les quotients de mortalité (voir Tableau 6.1), et sur les quotients de morbidité, pour les hommes et les femmes, sont les suivants:

	Hommes	Femmes
Quotients de mortalité	\$42 300 000	\$8 552 000
Quotients de morbidité	\$23 121 000	\$2 077 000

12. Le nombre de jours d'hospitalisation pour C.I.M.A. 163.0 n'est pas disponible; par conséquent il a été calculé comme proportion des jours d'hospitalisation attribués à C.I.M.A. 163; ce code représente le nombre de décès classifié par C.I.M.A. en 1971, dont 45,5% sont des hommes et 40,4% des femmes. Ce chiffre est une source possible de sous-estimation étant donné que 163.9 peut contenir un nombre inconnu de malades hospitalisés décédés peu de temps après leur arrivée à l'hôpital, avant qu'un diagnostic complet soit prononcé sur leur cas et sur qui on n'a pas pratiqué d'autopsie.

Tableau 5.1 (suite)
Coût des services médicaux attribuable
à l'usage de la cigarette

		Coût net (\$'000) Taux de morbidité				Coût net (\$'000) Taux de mortalité			
		<c>				<d>			
	Cancer du poumon	Maladies coronariennes	Bronchite	Emphysème	Cancer du poumon	Maladies coronariennes	Bronchite	Emphysème	
Hommes									
15-24	0	0	7	6	0	0	0	0	
25-34	0	0	22	6	0	0	0	0	
35-44	44	0	18	6	57	158	32	10	
45-54	88	704	105	84	98	1 302	185	174	
55-64	266	267	78	64	389	498	140	133	
65+	269	249	143	156	399	365	302	439	
Total	667	1 220	373	322	943	2 323	659	756	
Femmes									
15-24	0	0	6	2	0	0	0	0	
25-34	0	0	17	6	0	0	0	0	
35-44	11	0	16	5	11	0	0	0	
45-54	24	0	27	15	24	216	47	25	
55-64	19	0	20	11	11	123	35	18	
65+	18	0	16	13	9	159	48	36	
Total	72	0	102	52	55	498	130	79	
Total	739	1 220	475	374	998	2 821	789	835	

<c> = multiplié par le pourcentage attribuable (voir Tableaux 3.1 à 3.3).

<d> = multiplié par le pourcentage attribuable (voir Tableau 3.4).

Tableau 5.1
Coût des services médicaux attribuable
à l'usage de la cigarette

Coût total Sask. (\$/1 000 hab.)					Coût total au Canada (\$'000)				
<a>									
Hommes	Cancer du poumon	Maladies coronariennes	Bronchite	Emphyseme	Cancer du poumon	Maladies coronariennes	Bronchite	Emphyseme	
15-24	0,00	2,64	8,59	7,23	0	6	19	17	
25-34	0,00	212,72	32,17	9,68	0	354	53	16	
35-44	48,75	212,72	32,17	9,68	72	312	47	14	
45-54	114,78	2 102,70	215,76	173,69	148	2 706	277	224	
55-64	462,19	2 102,70	215,76	173,69	449	2 042	209	168	
65+	642,05	4 829,55	596,21	648,84	572	4 301	531	578	
Total					1 241	9 721	1 136	1 017	
Femmes									
15-24	0,00	6,61	7,20	3,60	0	15	16	8	
25-34	0,00	64,64	29,52	9,06	0	105	48	17	
35-44	19,14	64,64	29,52	9,06	27	91	42	13	
45-54	48,75	687,27	64,03	34,64	65	906	84	45	
55-64	51,51	687,27	64,03	34,64	51	686	64	34	
65+	104,49	3 897,52	115,10	88,90	107	3 993	118	91	
Total					250	5 796	372	206	
Total					1 491	15 517	1 508	1 223	

Source: Saskatchewan Medical Care Commission (23, 21).
Saskatchewan Cancer Commission.

<a> coût en dollars par 1 000 assurés.
 = <a> multiplié par la population du Canada (Tableau 2.1).

Le coût des services médicaux associés aux maladies attribuables à l'usage de la cigarette est difficile à définir étant donné qu'il est difficile d'associer de façon sûre une visite médicale à un diagnostic particulier. En dépit de ces contraintes, les données fournies par Statistique Canada (21, 23) par la Commission d'assurance-maladie de la Saskatchewan (Saskatchewan Medical Care Insurance Commission) (38) et la Saskatchewan Cancer Commission ont été utilisées pour cette analyse.

Le rapport de la Saskatchewan établit le coût par malade selon les codes C.I.M.A. et rend ainsi possible l'estimation des coûts des services médicaux par mille personnes (voir Tableau 5.1). Les chiffres permettent d'établir par extrapolation les coûts par sexe, par groupes d'âge et par maladies diagnostiquées pour le Canada. Ce calcul tient compte d'un facteur d'inflation; l'échelle des taux de traitements indiquée en 1971 une moyenne pour le Canada supérieure de 13,71% à celle de la Saskatchewan.⁹

Les coûts attribués au cancer du poumon ont été établis à partir des chiffres fournis par la Saskatchewan Cancer Commission. Parmi les nouveaux malades examinés en 1971, sept pour cent (225/3 363) ont été trouvés atteints du cancer du poumon. Cette proportion des frais médicaux¹⁰ a été répartie selon la distribution des nouveaux cas de cancer par âge et par sexe. Cette méthode, bien que non comparable à celle qui a été utilisée pour les autres maladies, a été rendue nécessaire par la situation en Saskatchewan.¹¹

Comme nous l'avons exposé précédemment (voir Chapitre 3), le coût net imputé aux services médicaux est calculé au moyen de deux différents calculs du pourcentage attribuable (selon les quotients de morbidité et de mortalité); les résultats apparaissent au Tableau 5.1. L'utilisation de l'un et de l'autre des quotients qui ont servi à répartir les coûts des services médicaux suppose que le nombre des consultations en cabinet pour chaque groupe est proportionnel à la fréquence de la morbidité (ou de la mortalité).

9. Document pour diffusion interne, Santé et Bien-être social, Canada. Ce chiffre est influencé par les honoraires de prévention qui étaient en vigueur en Saskatchewan en 1971.
10. \$1 037 754: c'est la portion du budget de 1971-1972 affectée aux honoraires médicaux et chirurgicaux.
11. En Saskatchewan, tous les cas de cancer sont adressés et traités aux services de la Saskatchewan Cancer Commission.

Tableau 4.3

Perte de productivité due à la morbidité
attribuable à l'usage de la cigarette

	Jours perdus par personne	Coût par jour	Coût par personne	Coût total (\$,000)	% Attr.	Coût net (\$,000)
	< a >	< b >	< c >	< d >	< e >	< f >
Hommes						
15-24	4,4	6,80	29,92	60 319	24,6	13 651
25-34	4,4	19,35	85,14	124 475	28,7	32 866
35-44	4,4	22,81	100,36	129 068	28,7	34 079
45-54	5,9	22,75	134,23	151 943	13,9	19 430
55-64	5,9	19,17	113,10	96 590	13,9	12 352
65+	6,5	0,00	0,00	0	18,2	0
Total	5,0			562 394	20,0	112 378
Femmes						
15-24	5,2	7,64	39,73	78 979	14,8	10 754
25-34	5,2	11,51	59,85	85 469	17,0	13 367
35-44	5,2	11,48	59,70	74 083	17,0	11 587
45-54	7,1	11,75	83,43	96 773	10,6	9 437
55-64	7,1	11,55	82,01	71 918	10,6	7 013
65+	5,6	0,00	0,00	0	0,0	0
Total	5,9			407 222	12,8	52 158
Total				969 616	17,0	164 536

<a> Source: Wilson R.W. (42).

 Appendice A.

<c>=<a> multiplié par

<d>=<c> multiplié par la population du Canada, 1971 (voir Tableau 2.1).

<e> Tableau 4.2

<f>=<d> multiplié par<e> multiplié par ,92 (ajustement de l'impôt).

Jours de travail perdus par année
Fumeurs et non-fumeurs

Tableau 4.2

1964-1965		1970	
Hommes	N'ont jamais fumé	Fumeurs	N'ont jamais fumé
	% Attr.	% Attr.	% Attr.
15-24	3,4	4,7	14,4
25-34	3,1	17,1	17,1
35-44	3,1	17,1	17,1
45-54	5,0	17,1	17,1
55-64	4,4	17,1	17,1
65+	3,7	0,3	7,6
Total	5,9	7,6	10,6
Femmes	N'ont jamais fumé	Fumeurs	N'ont jamais fumé
	% Attr.	% Attr.	% Attr.
15-24	4,5	6,6	13,6
25-34	4,5	15,6	15,6
35-44	5,3	15,6	15,6
45-54	5,3	7,6	7,6
55-64	5,0	7,6	7,6
65+	4,8	6,6	5,1
Total	5,0	7,6	7,4

Source: U.S. Health Interview Survey, pages 52-53 (39).
Wilson (42).

Note: Calculs selon la description de l'Appendice C, à l'aide des données du Tableau 2.1.
* Nombres insuffisants pour justifier l'analyse.

Tableau 4.1
Jours d'activité limitée par année
Fumeurs et non-fumeurs

O.M.S./I.C.S./M.C.U.						U.S. Survey					
Hommes			Femmes			Hommes			Femmes		
N'ont jamais fumé	Fumeurs	% Attr.	N'ont jamais fumé	Fumeurs	% Attr.	N'ont jamais fumé	Fumeurs	% Attr.	N'ont jamais fumé	Fumeurs	% Attr.
15-24	9,57	10,09	2,2	2,6	2,6	15,0	17,9	17,9	10,5	17,9	10,5
25-34	11,13	24,46	37,6	37,6	37,6	17,9	21,8	17,9	12,1	17,9	12,1
35-44	37,63	33,98	37,6	33,98	37,6	18,6	21,8	18,6	12,1	17,9	12,1
45-54	37,63	33,98	37,6	33,98	37,6	18,6	21,8	18,6	12,1	17,9	12,1
55-64	37,63	33,98	37,6	33,98	37,6	18,6	21,8	18,6	12,1	17,9	12,1
65+	37,63	33,98	37,6	33,98	37,6	18,6	21,8	18,6	12,1	17,9	12,1
Total	13,01	16,41	-3,1	16,41	-3,1	16,0	16,0	16,0	2,9	16,0	2,9
15-24	18,88	22,90	6,6	7,6	6,6	10,5	17,9	10,5	10,5	17,9	10,5
25-34	27,25	23,69	-4,2	7,6	-4,2	12,1	17,9	12,1	12,1	17,9	12,1
35-44	48,41	39,36	-2,9	7,6	-2,9	12,1	17,9	12,1	12,1	17,9	12,1
45-54	48,41	39,36	-2,9	7,6	-2,9	12,1	17,9	12,1	12,1	17,9	12,1
55-64	48,41	39,36	-2,9	7,6	-2,9	12,1	17,9	12,1	12,1	17,9	12,1
65+	48,41	39,36	-2,9	7,6	-2,9	12,1	17,9	12,1	12,1	17,9	12,1
Total	24,71	24,78	22,0	40,1	22,0	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6

Source: Analyse de l'étude de l'O.M.S./I.C.S./M.C.U. (voir Méthodologie).
U.S. Health Interview Survey, pages 48-49 (39).

Note: Dans ce Tableau et dans les suivants les renseignements ne sont pas organisés comme les données sur l'incidence de l'usage de la cigarette (voir Tableau 2.1), d'où la disposition différente de ce Tableau.

Pourcentage attribuable calculé selon la description de l'Appendice C.

4. Perte de productivité attribuable à la morbidité

Pour ce qui est de la morbidité, les conséquences de l'usage de la cigarette se manifestent par une perte de productivité. Divers articles rattachant l'usage de la cigarette à la morbidité et à des jours de travail perdus ont été étudiés (1) et le Chapitre 3 résume ces données concernant le rapport entre l'usage de la cigarette et la morbidité, traitant spécifiquement du rapport entre la morbidité et la perte de productivité.

Les jours d'activité amoindrie sont des jours où le travailleur a été incapable de se livrer à son activité normale, pendant toute la journée ou pendant une partie de la journée. Le Tableau 4.1 présente des données provenant de deux sources, l'étude de l'O.M.S./I.C.S./M.C.U. (voir Méthodologie), et le U.S. Health Interview Survey (39). Les deux rapports arrivent à des conclusions similaires et suggèrent que les aspects de l'analyse des États-Unis sont applicables au Canada. Ces renseignements ne servent pas au calcul direct des coûts mais suggèrent un niveau de sous-estimation dont nous traiterons plus tard.

Le nombre de jours de travail perdus par année a été estimé à partir de deux enquêtes faites aux États-Unis en 1964-1965 (39) et en 1970 (42). Les résultats de ces enquêtes sont présentés dans le Tableau 4.2 et ont été utilisés pour estimer le coût des jours de travail, au-delà des observations habituelles, perdus à cause de l'usage de la cigarette (voir Tableau 4.3).

Après les ajustements permettant de faire la comparaison entre le niveau de revenu des fumeurs et celui des non fumeurs (voir Appendice A), le coût net imputable est d'environ \$165 millions par année.

Une comparaison des Tableaux 4.2 et 4.1 indique que, pour chaque jour de travail perdu, il y a deux jours d'activité amoindrie qui ne sont pas compris dans le calcul. L'estimation du coût de cette morbidité qui n'entraîne pas la perte d'une journée entière de travail est difficile, étant donné que le niveau de productivité dans ces conditions n'a pas été quantifié. Il faut cependant remarquer que, si nous supposons des niveaux de productivité de 75% ou de 90% par rapport à la normale, le chiffre de \$165 millions avancé plus haut augmenterait à \$248 millions ou à \$198 millions selon le cas.

Tableau 3.4
Quotients de mortalité par cause et pourcentage
attribuables à l'usage de la cigarette

	Hommes				Femmes			
	Cancer du poumon	Maladies coronariennes	Bronchite	Emphysème	Cancer du poumon	Maladies coronariennes	Bronchite et Emphysème	
	Quot. de mort.	Attr. %	Quot. de mort.	Attr. %	Quot. de mort.	Attr. %	Quot. de mort.	Attr. %
<35	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0
35-39	*	80,0	1,7	27,6	5,0	68,5	7,9	79,0
40-44	*	80,0	6,1	73,5	5,0	68,5	7,9	79,0
45-49	4,3	62,4	3,0	50,1	5,0	66,8	7,9	77,6
50-54	5,6	69,8	2,7	46,1	5,0	66,8	7,9	77,6
55-59	13,4	86,2	1,8	28,7	5,0	66,8	7,9	77,6
60-64	14,6	87,2	1,5	20,1	5,0	66,8	9,0	80,1
65+	8,5	69,8	1,3	8,5	5,3	57,0	11,3	76,0

Source: Analyse des données Dorn (30) comme partie de cette étude.
Hammond E.C. (28).
Note: Calculs selon la description de l'Appendice C à l'aide des données du Tableau 2.1.

Tableau 3.1
Incidence du cancer du poulmon
attribuable à l'usage de la cigarette

Hommes	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65+	Quotient de morbidité	Femmes	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65+	Pourcentage attribuable
	*	*	3,9	3,9	3,9	3,9		*	*	*	2,9	2,9	2,9	2,9	
	*	*	61,2	59,3	59,3	47,2		*	*	*	42,8	37,2	37,2	37,2	
	*	*													

Source: voir description dans le texte (41).
Calculs selon la description de l'Appendice C à l'aide des données du Tableau 2.1.
* pas de renseignements disponibles.

Il a été difficile d'obtenir les quotients de morbidité pour les cas de cancer du poumon. Il existe sur le sujet un certain nombre d'études rétrospectives, mais leurs limites font que les quotients obtenus, bien que constants dans leur orientation, varient considérablement. Les estimations attribuées à l'étude Wicken de 1966 (31) sont représentatives et ont été utilisées dans le Tableau 3.1.

Pour ce qui est des maladies coronariennes, on a tiré de l'étude Framingham les quotients de morbidité (voir Tableau 3.2). Le pourcentage zéro attribuable a été adopté pour les femmes à cause des quotients cités dans le Tableau 3.2 et des résultats analogues de la U.S. Health Interview Survey (39). Une analyse de la fréquence des cas d'angine d'après les données de l'étude de l'I.O.M.S./I.C.S./M.C.U. a également révélé des quotients de morbidité différents pour les hommes mais non pour les femmes.⁷

Pour la bronchite et l'emphysème nous ne possédons pas les quotients de morbidité selon l'âge. L'enquête du U.S. Department of Health, Education and Welfare en 1964-1965 (39) a estimé ces quotients à 2,2 pour les hommes et 2,5 pour les femmes (voir Tableau 3.3). Ces chiffres sont analogues aux quotients de fréquence des cas de bronchite et de dyspnée indiqués dans l'enquête de l'I.O.M.S./I.C.S./M.C.U.

Une analyse des données de mortalité, fournie par l'étude Dorn (voir Méthodes) a été faite pour la présente étude⁸, et les résultats sont présentés pour la population mâle dans le Tableau 3.4. Pour le cancer du poumon, la bronchite et l'emphysème dans les groupes d'âge inférieur, l'estimation du quotient a été difficile puisqu'il n'y avait presque pas de décès chez les non-fumeurs. Dans ces cas on a adopté le même quotient que pour les groupes d'âge plus élevé. En dépit de la vaste population observée dans cette étude, le quotient de mortalité par maladies coronariennes chez les hommes de 35 à 44 ans semble quelque peu élevé.

La fiabilité de cette analyse peut être évaluée à l'aide des résultats présentés ci-dessous:

Quotients d'estimation de la mortalité chez les hommes

	Âge	Hammond	Dorn
Cancer du poumon	45-64	7,84	9,5
	65+	11,59	8,5
Maladies coronariennes	45-54	2,8	2,9
	55-64	1,8	1,7
	65+	1,4	1,3
Bronchite et emphysème	45-64	6,5	6,6
	65+	11,4	8,3

Cette comparaison permet de croire que les taux de mortalité estimés à l'aide des données Dorn sont situés dans des limites raisonnables.

Pour la mortalité chez les femmes il n'y a pas d'autres sources de renseignements que celle qui a été utilisée dans le rapport 1966 (7). Une fois de plus, les résultats de l'étude Hammond ont été utilisés pour les femmes (28).

7. Ces constatations concordent avec l'hypothèse que la première attaque de l'artériosclérose est généralement retardée jusqu'à la ménopause.

8. Ceci est utile étant donné que les catégories de groupes d'âge et de maladies peuvent être choisies selon les besoins actuels.

Pour le présent rapport, les données de l'étude de Dorn sur les anciens combattants aux Etats-Unis (37) et (30) ont également été analysées afin de déterminer le taux de mortalité par groupes d'âge par cause.⁵ Les résultats sont utilisés dans le Chapitre 3.

Une autre analyse a été effectuée sur les données relatives au Canada recueillies par l'O.M.S. dans une Etude internationale conjointe sur la consommation des soins de santé (O.M.S./I.C.S./M.C.U.)⁶ et quelques-uns de ces renseignements sont utilisés dans les Chapitres 3 et 4.

L'usage de la cigarette est un élément important de l'état global de la santé et une cause manifeste de l'incidence des maladies énumérées précédemment; par conséquent, il serait utile de considérer un facteur coût pour des catégories de maladies autres que celles que nous avons spécifiquement mentionnées. Toutefois, nous devons laisser tomber ce genre d'enquête pour le moment.

Etant donné les différences dans les données et la méthodologie entre le présent rapport et celui de 1966 (7), la comparabilité des deux séries de résultats est remise en question. La méthode d'établissement des coûts utilisée ici repose sur des hypothèses et des approximations et par conséquent les résultats ne représentent de fait qu'une estimation de "l'ordre de grandeur" des coûts. Pour cette raison, la tendance observée dans les résultats de ces rapports est une indication, imprécise il est vrai, de la direction et de la portée de tout changement dans le temps.

3. Estimation de l'imputabilité des coûts

La présente analyse révèle que les coûts économiques des maladies considérées proviennent des services médicaux, des frais d'hospitalisation et de la mortalité. Le pourcentage attribuable à l'usage de la cigarette est fonction des taux relatifs d'utilisation ou d'incidence chez les fumeurs et chez les non-fumeurs.

D'après la méthodologie adoptée, la fraction du coût imputable aux soins médicaux devrait être attribuée en fonction du quotient de morbidité; ceci repose sur l'hypothèse que le recours aux soins médicaux est proportionnel au taux de morbidité. Une analyse préliminaire des données fournies par l'étude de l'O.M.S./I.C.S./M.C.U. a été faite sous ce rapport, mais il faudra une recherche plus poussée pour arriver à des résultats définitifs.

De même, les coûts d'hospitalisation devraient être répartis selon l'importance comparative de l'hospitalisation pour les fumeurs et les non-fumeurs. Lorsque ces renseignements ne sont pas disponibles, il est difficile de déterminer si ce sont les taux de morbidité ou les taux de mortalité qui sont le meilleur indice de l'utilisation des services hospitaliers et par conséquent de la proportion des coûts attribuables aux fumeurs. Les taux de mortalité peuvent être, dans une certaine mesure, choisis de préférence, étant donné qu'ils tiennent compte de la gravité de la maladie chez les fumeurs.

Les coûts attribuables à la mortalité prématurée (voir Chapitre 7) sont imputés en fonction des quotients estimatifs de mortalité.

La morbidité est difficile à définir étant donné qu'on ne possède que des données limitées. Il est difficile d'analyser sous cet aspect les données fournies par les régimes provinciaux d'assurance-maladie qui ont un code des maladies selon le diagnostic, parce que le codage n'est pas toujours complet et précis. Par contre, les statistiques de mortalité sont disponibles et fiables; il semble donc raisonnable d'utiliser les statistiques de mortalité plutôt que les statistiques relatives à la morbidité pour l'attribution des coûts des soins médicaux et des services d'hospitalisation. Au lieu de tenter la résolution de ce dilemme, les auteurs du présent rapport ont établi leurs calculs sur les deux bases.

5. Nous sommes reconnaissants au professeur J.F. Gentleman, du Département de Statistique, Université de Waterloo, pour sa collaboration et les données qu'il nous a communiquées.
6. Nous sommes reconnaissants au professeur D.O. Anderson, Health Sciences Centre, Université de Colombie-Britannique et Data Library, Université de Colombie-Britannique pour sa collaboration et les données qu'il nous a communiquées.

Tableau 2.1
Population du Canada, 1971
Fumeurs et non-fumeurs

Pourcentage fumeurs	Total (000)	Fumeurs (000)	Non-fumeurs (000)	Hommes	
				15-24	15-24
44,2	2 016	891	1 125	667	1 324
				25-34	25-34
54,4	1 462	795	586	865	865
54,4	1 286	700	586	752	752
				35-44	35-44
50,3	1 132	569	563	489	489
50,3	854	430	424	362	362
				45-54	45-54
				603	798
				274	274
				101	101
				961	961
				65+	65+
				860	860
				5 202	5 202
				2 453	2 453
				7 655	7 655
				32,0	32,0

Note: Les parenthèses indiquent que le pourcentage appliqué à un large groupe d'âge a été appliqué à chaque sous-groupe qui le compose.

Source: Statistique Canada, Recensement 1971. Santé et Bien-être social Canada (8).

Une des modifications au rapport de 1966 concerne la méthode de répartir les coûts. Le rapport de 1966 calcule le pourcentage de surmortalité résultant de l'abus du tabac, à l'aide des quotients de mortalité et des données sur la généralité de l'usage de la cigarette. Ce chiffre a été associé aux coûts d'hospitalisation et à ceux des soins médicaux. Toutefois, une estimation ainsi fondée sur les taux de mortalité risque de surestimer la surmortalité attribuée à l'usage de la cigarette. Une méthode plus appropriée utiliserait un taux de répartition différent pour chaque type de coût. Les méthodes particulières sont discutées dans chaque chapitre.

4. Le quotient de mortalité est égal au quotient de morbidité par la probabilité de décès une fois la maladie contractée. Le quotient de mortalité serait, par conséquent, plus grand que le quotient de morbidité si les fumeurs ont moins de chances de survivre après avoir contracté la maladie.

2. Méthodologie

Le pourcentage des maladies attribuables à l'usage du tabac (et leur coût) est calculé au Chapitre 3 à l'aide des taux de morbidité et de mortalité. Les sources de ces coûts, par niveaux croissants d'incapacité, sont les suivants:

Chapitre 4: Perte de productivité due à la morbidité
Chapitre 5: Coût des soins médicaux
Chapitre 6: Coût des soins hospitaliers
Chapitre 7: Perte de productivité due à la mortalité

Le Chapitre 8 traite des coûts économiques des incendies causés par les fumeurs.

Enfin les Chapitres 9 et 10 contiennent, l'un les conclusions et un résumé et l'autre, certaines précisions sur la recherche qui a donné naissance à ce rapport.

L'Appendice A présente certaines données sur le revenu moyen. L'Appendice B présente une estimation de la valeur actuelle des revenus futurs perdus à cause de décès prématurés. Il y est également fait mention de certains problèmes de méthodologie, particulièrement en ce qui concerne la valeur économique des travaux domestiques.

L'Appendice C traite de divers problèmes relatifs aux risques imputables et des statistiques permettant d'attribuer une proportion des coûts à un facteur unique, quand l'environnement présente une multitude de facteurs de risques.

Les statistiques démographiques et l'estimation du nombre de fumeurs sur lesquels on s'est fondé pour ce rapport sont indiquées au Tableau 2.1. Ces données représentent autant que possible l'année 1971, parce que les renseignements sur cette année sont maintenant disponibles. Cependant, la méthode d'analyse qui a été utilisée pour les statistiques de 1971 peut être adaptée à d'autres années.

Les cas de maladies attribuées à l'usage de la cigarette et analysés dans le rapport de 1966 ont été définis selon le code de la Classification internationale des maladies (C.I.M.A.), septième révision. Dans le présent rapport, ils sont définis selon la huitième révision C.I.M.A. de la façon suivante:²

Catégorie	C.I.M.A.-7	C.I.M.A.-8
Cancer du poumon	162, 163	162, 163.0
Maladies coronariennes	420.1	410, 411, 412, 414
Bronchite	502	491
Emphysème	527.1	492

Le rapport entre la septième et la huitième révision pose un petit problème étant donné que le code 412 (huitième révision) couvre une partie des causes de décès³ définies conformément aux codes 420.0 (septième) et 422.1 (septième). Par conséquent, nous avons dû ajuster les données de 1966 relatives aux maladies coronariennes (7) pour faciliter la comparaison.

2. Ces catégories ont été établies pour la huitième révision, après consultation du professeur J. Jackson, du Département de Statistique, Université de Waterloo, que nous remercions ici de son aide.

3. Les données relatives aux décès en 1966 (13) montrent que le nombre de maladies coronariennes indiqué dans la huitième révision dépasse celui de la septième d'environ 21% pour les hommes et 45% pour les femmes.

QUELQUES CONSÉQUENCES ÉCONOMIQUES DE L'USAGE DE LA CIGARETTE

1. Introduction

Le lien entre l'usage de la cigarette et les taux croissants de morbidité et de mortalité a fait l'objet de nombreux travaux de recherche. Des études sur l'habitude même de la cigarette ont tenté d'établir les facteurs psychologiques et biologiques de l'assuétude. Enfin, on étudie toujours l'effet des fluctuations des prix de détail sur les ventes de cigarettes.

Bien que l'accroissement rapide du coût des soins de santé cause certaines inquiétudes (9) on a fait très peu d'efforts pour mesurer à quel point ces coûts pourraient être réduits par des changements dans les habitudes de vie.

Une étude sur le sujet a cependant été effectuée en 1966 par le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social. Cette étude intitulée: "Évaluation du coût de certaines conséquences identifiées de l'habitude de fumer sur la santé, la longévité et les biens au Canada en 1966" (7), évalue certaines conséquences de l'usage de la cigarette au moyen de données qui ont sûrement été à cette époque difficiles à réunir. À cause de cette difficulté et du nombre limité de renseignements sur le sujet, l'étude comprend certains chiffres estimatifs. Toutefois il est maintenant facile de les préciser.

Comme en 1966, la méthode suivie dans la récente étude suit de près celle qui a servi à Rice pour "Estimating the Cost of Illness" (36). Muskin (33) présente un exposé des principes fondamentaux sur lesquels est fondé ce genre d'analyse. Il n'existe qu'un nombre limité d'études de cette nature (2, 7, 25, 27, 29, 35) et bien peu peuvent servir de modèle méthodologique pour la présente étude. Ainsi, Hedrick (29) calcule les coûts pour les États-Unis en multipliant par 10 les chiffres du Canada, c'est-à-dire en se fondant sur le rapport du P.N.B. des États-Unis à celui du Canada.

Le présent rapport n'est pas une analyse de rentabilité et n'a pas pour objet de mesurer les avantages économiques et les coûts que représente l'usage de la cigarette par la population. En effet, toute tentative d'évaluer les coûts sociaux serait vouée à l'échec, étant donné que, par exemple, la satisfaction psychologique que le fumeur retire de l'usage de la cigarette, d'une part, et les restrictions affectives à la maladie et à la mort d'autre part, ne sauraient être quantifiées en termes économiques. Pour ces raisons, plusieurs des conséquences de l'usage de la cigarette échappent à l'analyse quantitative.

Il est bien évident que le déclin de l'industrie du tabac entraînerait d'importantes répercussions économiques¹ et que l'interruption, même temporaire des activités de l'industrie de la cigarette aurait des conséquences graves pour l'industrie, la main-d'œuvre et le gouvernement. Ce rapport a pour objet de quantifier quelques-uns des aspects néfastes de l'utilisation de la cigarette et particulièrement de mesurer l'accroissement du coût des soins médicaux qui est attribuable à ce facteur de risque volontairement accepté.

1. Au Canada, la famille moyenne a dépensé, en 1969, environ \$140 pour l'achat de cigarettes; le total pour tout le pays est de 825 millions (de dollars) (16). L'industrie du tabac emploie directement 10 000 personnes (18) et verse en salaires \$87 millions par année; une foule d'autres personnes dépendent indirectement de cette industrie pour leur emploi. De plus, dans l'Ontario et au Québec, 93 000 acres de terre sont consacrées à la culture du tabac (24). Enfin, divers ordres de gouvernement et d'administration retirent des revenus appréciables de l'usage du tabac, par le biais de la taxe d'accise (760 millions de dollars) (14), de l'impôt sur les sociétés (30 millions) (15) et de l'impôt sur le revenu des travailleurs.

LISTE DES TABLEAUX

PAGE

2.1	Population du Canada, 1971, Fumeurs et non-fumeurs	3
3.1	Incidence du cancer du poumon attribuable à l'usage de la cigarette	6
3.2	Incidence des maladies coronariennes attribuables à l'usage de la cigarette	7
3.3	Fréquence des cas de bronchite et d'emphysème attribuables à l'usage de la cigarette	7
3.4	Quotients de mortalité par cause et pourcentage, attribuables à l'usage de la cigarette	8
4.1	Jours d'activité limitée par année, Fumeurs et non-fumeurs	10
4.2	Jours de travail perdus par année, Fumeurs et non-fumeurs	11
4.3	Perte de productivité due à la morbidité attribuable à l'usage de la cigarette	12
5.1	Coût des services médicaux attribuable à l'usage de la cigarette	14
6.1	Coût des soins hospitaliers attribuable à l'usage de la cigarette	17
7.1	Perte de productivité due à la mortalité attribuable à l'usage de la cigarette	20
8.1	Domages à la propriété causés par l'incendie	21
8.2	Perte de revenus futurs due aux décès par le feu	22
9.1	Quelques conséquences économiques de l'usage de la cigarette, par âge et par sexe	23
9.2	Quelques conséquences économiques de l'usage de la cigarette par catégorie de maladies	24
9.3	Comparaison des coûts d'estimation 1966 et 1971	25
A.1	Revenu annuel moyen - Hommes	30
A.2	Revenu annuel moyen - Femmes	31
B.1	Valeur actuelle des revenus perdus jusqu'à 65 ans - Hommes	34
B.2	Valeur actuelle des revenus perdus jusqu'à 65 ans - Femmes	35

TABLE DES MATIÈRES

1.	Introduction	1
2.	Méthodologie	2
3.	Estimation de l'imputabilité des coûts	4
4.	Perte de productivité attribuable à la morbidité	9
5.	Coût des services médicaux	13
6.	Coût des soins hospitaliers	16
7.	Perte de productivité attribuable à la mortalité	19
8.	Coût des incendies causés par les tumeurs	19
9.	Conclusions	19
10.	Discussion	26
Appendices		
A	Productivité annuelle moyenne	29
B	Valeur actuelle des revenus futurs perdus	33
C	Risques imputables	37
Bibliographie		
		39

PAGE

Les idées exprimées dans le présent rapport ne sont pas nécessairement celles du ministère de la Santé nationale et du Bien-être social. Prière d'adresser vos questions à l'auteur.

Monographies

Numéro 2

Décembre 1977

QUELQUES CONSÉQUENCES ÉCONOMIQUES DE L'USAGE DE LA CIGARETTE

E. Richard Shillington, M. Mathématique
Université de Waterloo (Ontario)

Bureau de la recherche

Direction de l'usage non médical des drogues

Direction générale de la Protection de la santé

Ministère de la Santé nationale et du Bien-être social

Publication autorisée par

l'honorable Monique Bégin

Ministère de la Santé nationale et du Bien-être social

CA 1
HW 222
-777 N02

ADDENDUM/ADDENDA

The total cost estimates for 1973 were received too late to be included in Monograph number 2. These figures are now available and included for your information.


L'estimation totale des coûts pour l'année 1973 nous est parvenue trop tard pour apparaître dans la Monographie numéro 2. Ces chiffres sont maintenant disponibles et vous sont présentés ci-dessous.

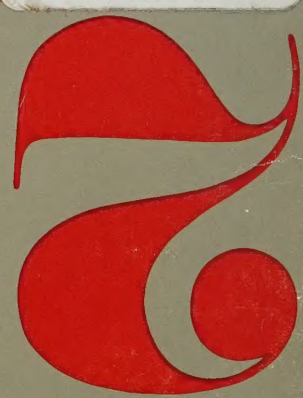
Selected Economic Consequences of Cigarette Smoking by Disease Process 1973 (thousands of dollars)/
Quelques conséquences économiques de l'usage de la cigarette par catégorie de maladies 1973 (milliers de dollars)

	Morbidity/ Morbidité	Physician Services/ Services médicaux		Hospital Costs/ Coûts d'hospitalisation		Mortality/ Mortalité	Total	
		(a)	(b)	(a)	(b)		(a)	(b)
Lung Cancer/ Cancer du poulmon	M/H F T	775 95 870	1,116 69 1,185	10,374 1,443 11,817	14,422 1,037 15,457	98,210 6,181 104,391	109,359 7,719 117,078	113,748 7,287 121,035
Coronary Heart Disease/ Maladies Coronariennes	M/H F T	1,075 0 1,075	2,180 491 2,671	11,486 0 11,486	22,668 7,085 29,753	239,088 19,176 258,264	251,649 19,176 270,825	263,936 26,752 290,688
Bronchitis/ Bronchite	M/H F T	400 131 531	748 187 935	3,603 863 4,466	6,888 1,332 8,220	8,361 1,382 9,743	12,364 2,376 14,740	15,997 2,901 18,898
Emphysema/ Emphysème	M/H F T	339 54 390	838 105 943	2,801 350 3,151	7,080 900 7,980	12,158 999 13,157	15,298 1,403 16,701	20,076 2,004 22,080
Non-Specific/ Indéfinie	M/H F T	148,684 65,859 214,543					148,684 65,859 214,543	148,684 65,859 214,543
Total	M/H F T	148,684 65,859 214,543	2,586 280 2,866	4,882 852 5,734	28,264 2,656 30,920	51,058 10,354 61,412	357,817 27,738 385,555	537,351 96,533 633,884
							537,351 96,533 633,884	562,441 104,803 667,244

(a) Percentage of disease attributable to smoking calculated using morbidity ratios/ Pourcentage des maladies attribuables à l'usage de la cigarette calculé selon les quotients de morbidité
(b) Percentage of disease attributable to smoking calculated using mortality ratios/ Pourcentage des maladies attribuables à l'usage de la cigarette calculé selon les quotients de mortalité.

QUELQUES CONSÉQUENCES ÉCONOMIQUES DE L'USAGE DE LA CIGARETTE

 Santé et Bien-être social
Canada
Health and Welfare
Canada



CA1
HW 222
-77A02

